BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE INGENIERÍA
COLEGIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

IMPLEMENTACION DE LAS 5´S EN UNA EMPRESA QUE DISTRIBUYE MATERIAL PARA TINTORERÍAS Y LAVANDERÍAS

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRESENTA:
ALEJANDRA GERÓNIMO FLORES

ASESOR:

M. I. ALEJANDRO OLVERA GARCÍA

Puebla, Puebla 2015

BENEMÉRITA
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE
INGENIERÍA

Oficio No. 2314/14
ACEPTACIÓN TEMA TESIS

C. ALEJANDRA GERÓNIMO FLORES
PASANTE DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL
DE LA B.U.A.P.
PRESENTE.

En atención a la autorización del Tema de Tesis que puso Usted a consideración de esta Facultad, se turnó la misma al :

M.I. SERGIO PONCE DE LEÓN DE LA HUERTA
COORDINADOR DEL COLEGIO DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL

Habiendo autorizado el tema denominado:

"IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5'S EN UNA EMPRESA QUE DISTRIBUYE MATERIAL PARA TINTORERÍAS Y LAVANDERÍAS"

Por lo anterior hacemos de su conocimiento que se asigna como Asesor de esta tesis a:
M.I. ALEJANDRO OLVERA GARCÍA

Sin otro particular de momento, me es grato quedar de usted.

ATENTAMENTE
"PENSAR BIEN PARA VIVIR BIEN"
H. Puebla de Z., 23 de abril de 2014

M.I. EDGAR IRAM VILLAGRÁN ARROYO
DIRECTOR

C.c.p. - Interesada
- Asesor y Expediente
M' EIVA*M'AEPS'rba.

*Ciudad Universitaria * Tel.: (01 222) 229 55 00 Exts.: 7610, 7617, 7618, 7619, 7623*
*Fax: (01 222) 245 51 60 Apdo. Postal J39 * Puebla, Pue., México*

ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

M. I. EDGAR IRAM VILLAGRAN ARROYO
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
DE LA B.U.A.P.
P r e s e n t e.

El suscrito: **M.I. ALEJANDRO OLVERA GARCÍA, Asesor del Tema de Tesis denominado:**

"IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5'S EN UNA EMPRESA QUE DISTRIBUYE MATERIAL PARA TINTORERÍAS Y LAVANDERÍAS"

Presentado por la **C. ALEJANDRA GERÓNIMO FLORES,** Pasante de la Carrera de Ingeniería Industrial, y en atención al oficio No. 2314/14 , con fecha 23 de abril de 2014, me permito informar a usted que **después de haber revisado cuidadosamente el contenido temático, la metodología, la redacción y la ortografía** de la tesis correspondiente, no tengo inconveniente en **autorizar la impresión** de la misma.

Asimismo, solicito tenga a bien autorizar el Jurado para su Examen Profesional.

Lo que hago de su conocimiento para los efectos legales a que haya lugar.

A T E N T A M E N T E
H. Puebla de Z., 23 de abril de 2015

M.I. ALEJANDRO OLVERA GARCÍA
ASESOR

C.c.p.- Interesada
Archivo
rba

BUAP

No. de Oficio: DIR. S.AC. 1374/15
Asunto: JURADO

C.P. JOSE JUAN MORALES RODRÍGUEZ
DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DE LA B.U.A.P.
P R E S E N T E.

En relación al contenido específico de la Tesis que presenta la **c. ALEJANDRA GERÓNIMO FLORES,** con número de matricula: 200728729 **PASANTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, quien el jueves 14 de mayo del presente año a las 12:00 horas** sustentará Examen Profesional, me permito sugerir a usted que el **JURADO** esté integrado por los siguientes Catedráticos:

PRESIDENTE:	**M.I. ALEJANDRO OLVERA GARCÍA**
SECRETARIO:	**M.I. BEATRIZ GAMBOA FILISOLA**
VOCAL:	**M.A. MA. ELENA DEL MORAL JIMÉNEZ**

Sin otro particular de momento, me es grato quedar de usted.

A T E N T A M E N T E
"PENSAR BIEN PARA VIVIR MEJOR"
H. Puebla de Z., 24 de abril de 2015.

BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA · 1578 · FACULTAD DE INGENIERÍA DIRECCIÓN

M.I. EDGAR IRAM VILLAGRAN ARROYO
DIRECTOR

C.c.p.- Mesa de Exámenes Profesionales.
Asesor
Archivo.
M'EIVA*M'AEPS*rba

Facultad de Ingeniería
Blvd. Valsequillo y Av. San Claudio s/n, edif. 108 C, Col. San Manuel, Ciudad Universitaria, Puebla, Pue. C.P. 72570
01 (222) 229 55 00 Ext. 7610

ÍNDICE

Capítulo I **Introducción** 5

I.I Introducción 10

I.II Justificación 12

I.III Planteamiento del problema 13

I.IV Objetivo general 13

I.V Objetivos específicos 13

I.VI Hipótesis 14

I.VII Alcance 14

I.VIII Limitaciones 14

I.IX Equipo y software a utilizar 15

I.X Métodos y técnicas 15

Capítulo II **Evolución y desarrollo de la calidad.....** 16

II.I Desarrollo de la calidad a través del tiempo 18

II.II Filosofía de la calidad 19

II.II.I Filósofos precursores 23

II.II.I.I William Edwards Deming 23

II.II.I.II Phil Crosby 27

II.II.I.III Joseph M. Juran 29

II.II.I.IV Kaoru Ishikawa 31

II.II.I.V Mikel Harry 34

II.II.I.VI Genichi Taguchi 35

II.III Calidad en México 36

II.III.I. Influencia de la calidad en empresas mexicanas 36

II.IV Proceso de mejora continua 40

CAPÍTULO III Desarrollo de las 5´S 44

III.I Introducción de las 5´S 46

III.II Fundamento de las 5´S 46

III.III Seiri: Clasificar 49

III.IV Seiton: Organizar 54

III.V Seiso: Limpiar 57

III.VI Seiketsu: Estandarizar 61

III.VII Shitsuke – Autodisciplina 65

CAPÍTULO IV Implementación de las 5´S 69

IV.I Información general 70

IV.I.I Antecedentes 70

IV.I.II Descripción 71

IV.I.III Misión, visión y compromisos corporativos 72

IV.I.IV. Servicios ofrecidos 73

IV.II. Preparación 74

IV.III. Plan de acción 80

IV.IV. Capacitación 80

IV.V. Primera fase en acción 80

IV.V.I. Seiri, Seiton, Seiso 80

IV.VI. Segunda fase en acción 92

IV.VI.I. Integración Seiketsu y Shitsuke 92

CAPÍTULO V Resultados de la implementación de las 5´S.....96

V.I Recopilación de la información 97

V.II Análisis de la información 97

V.III Resultados 98

V.III.I Fase 1 98

V.II.II Fase 2 99

V.IV Propuestas 100

V.V Conclusión y recomendaciones 100

Bibliografía 102

INTRODUCCIÓN

Hoy en día una de las principales problemáticas a las que se enfrenta un negocio es a la falta de organización y una buena administración, se habla mucho de los principios a seguir para la mejora de las condiciones en una organización, pero se trata solamente de mejoras superficiales que no llegan a la raíz del asunto.

No solo se trata de impugnar soluciones a corto plazo sino más bien marcar la diferencia con una sola medida a largo plazo. En el presente las empresas de todos los rangos tienen que emerger para generar competitividad, pero no solo haciendo referencia en sus productos o servicios, sino desde el núcleo interno de la empresa misma.

Es bastante conocido que las empresas solo se interesan en la producción y tiempos de sus productos y pasan por alto detalles que les podrían proporcionar grandes beneficios como lo es implementar técnicas de mejor integral, estos métodos son innovadores además de que incrementan fielmente la eficiencia del trabajo en las organizaciones. Actualmente las compañías tienen que transformar sus ideas y centrar su atención en cuanto a calidad, productos y servicio al cliente, todo este trabajo conjunto hará que la recompensa en la labor valga la pena.

Se debe de contar con una mayor gama de conocimientos que en conjunto con el trabajo hacen mejoras integrales en cualquier sistema, actualmente se requiere de la toma de decisiones en base a información, usar tecnologías avanzadas tanto de proceso así como de comunicación, todo esto obliga a las personas a cambiar y desarrollar otra cultura social y de trabajo, a intensificar las habilidades ya adquiridas y también por supuesto a entender y mantener una buena comunicación con las culturas procedentes de otros países con las que se entable una relación comercial.

Cada día el mundo en el que viven y se desenvuelven las empresas se transforma y exige de cada una de ellas lo mejor, lo más selecto y con la mayor calidad posible, gracias a ello se pueden emplear métodos integrales de mejora continua que pueden ser adaptados a cualquiera de las necesidades de las compañías.

Se busca por lo tanto una herramienta cuya ejecución dé como resultado progreso en distintas áreas de trabajo y a su vez no solo que sea benéfico en cuanto a fabricación sino que también favorezca a las personas que participan en ella, es por esta razón que se eligió la estrategia de calidad llamada 5´S.

Es gracias a la facilidad de aprendizaje y a la ejecución del mismo que este método es el ideal para ser aplicado ya que aunado con el proceso de elaboración se realizan operaciones que impactan directamente en la disciplina y forma de pensar de los colaboradores, haciendo que el ambiente de trabajo sea más saludable y seguro. Con este procedimiento además se asegura un espacio de trabajo adecuado y personas preparadas e interrelacionadas con los instrumentos adecuados a su alcance para realizar cada una de las labores de una manera óptima, con su correcta aplicación se pueden lograr los objetivos que aumentarían la calidad y producción en el trabajo.

El cambio se logra construyendo un nuevo sistema, respetando la organización formal, que permita, a partir de nuevas formas de hacer las cosas, que se aprenda, desarrolle e incorpore este estilo en el trabajo.

JUSTIFICACIÓN

El principal motivo de la siguiente aplicación es verificar si realmente un proyecto como lo es 5´S es capaz de resolver un problema de desorden organizacional y todo lo que este conlleva.

Como se ha estudiado anteriormente el proceso de las 5´S es un método efectivo que agiliza los procesos productivos y la calidad en general, actualmente muchas de las microempresas no están preparadas para la utilización de este tipo de métodos, sin embargo, si se tiene la oportunidad de aplicación hay que aprovecharla, aunque desgraciadamente en nuestro país no tenemos la cultura organizacional propuesta por otros países con altos niveles de productividad y agradable ambiente laboral, es nuestro deber como personas preparadas ejercer los métodos más eficaces para que nuestras pequeñas empresas tengan un papel preponderante y también para que se beneficien con competitividad y estabilidad, como miembros activos de la sociedad.

Se abordará principalmente este proyecto con la finalidad de que se compruebe que si una microempresa logra un estándar de calidad puede ser más eficaz en su trato con el cliente, por consiguiente también puede mejorar el aspecto del ambiente en que se trabaja, todo esto formulado para la generación de un nuevo y óptimo desarrollo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El servicio brindado a los clientes que se proveen del material para tintorerías es deficiente, debido a la falta de orden del establecimiento, esto genera a su vez ciertas pérdidas en cuanto a venta, además insatisfacción de los mismos.

Así mismo, se considera el factor de desorden en todo el negocio en general, no se asignan lugares para los objetos y algunos elementos mal puestos ponen en peligro la seguridad del personal.

OBJETIVO GENERAL

Mejorar la efectividad del trabajo, en lo que equivale a ser una práctica que conlleva a una disciplina que permite el aprovechamiento del lugar en cuanto a organización y limpieza.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Establecer una cultura de organización, que permita que el sistema de venta sea más funcional.

Reducir el tiempo de atención a los clientes, éste para su plena satisfacción.

Formar el hábito del orden y limpieza, con el fin de que los resultados positivos sean de aspecto duradero.

Mejorar las condiciones del área de trabajo.

Mejorar la seguridad dentro de la misma organización.

Mejorar la imagen de las instalaciones ante nuestros clientes, para dar una buena impresión.

HIPÓTESIS

Al mantener el lugar en orden permitirá establecer un control de inventarios del material más fácilmente, esto generará una ganancia en tiempo y costos, además de satisfacción tanto de los clientes como de la empresa y se impulsará una cultura de calidad que tendrá resultados provechosos a corto y largo plazo.

ALCANCE

El programa de implementación de las 5´S se desarrollará en la Proveedora de Material de Tintorerías y Lavanderías, esto con el fin de impulsar la mejora en la organización y administración del negocio, y así verificar que si es posible que con la ejecución de las 5´S se puede fomentar el incremento en la calidad con respecto a una microempresa entonces éste proyecto se pueden aplicar a cualquier empresa de cualquier rango con resultados positivamente efectivos.

LIMITACIONES

La limitación que se presenta es en cuanto a la disposición del personal para aprender y desarrollar la nueva técnica a inducir. Además de que dicho establecimiento comparte espacio con otro negocio que no se puede excluir, por lo que a falta de la implementación en la otra parte de la estructura puede quebrantar hasta un cierto punto la funcionalidad del proyecto.
Otra limitación importante es la falta de apoyo económico en cuanto a la ejecución de este plan de mejora.

EQUIPO Y SOFTWARE A UTILIZAR

Computadora:
Microsoft Excel
Microsoft Word
Internet Explorer

MÉTODOS Y TÉCNICAS

Se realizó una auditoría la cual puso en manifiesto la falta de eficiencia en el servicio que se da, por lo tanto se realizó la propuesta del método de las 5´S, para la cual se utilizarán los siguientes medios:

- Imágenes; a través de las cuales se dará el seguimiento del proyecto y como método de verificación del mismo.
- Encuestas; para evaluar la mejora del servicio
- Check list

CAPÍTULO II

Evolución y desarrollo de la calidad

Perfil del capítulo

En este capítulo se exponen las principales ideas sobre la calidad a través del tiempo, esto permitirá comprender los conceptos más básicos y otra plataforma diversa de culturas alrededor del mundo que preceden lo que se conoce ahora como calidad. Por otra parte también se desarrolla una visión del desenvolvimiento de México a través de los años hasta llegar al concepto de calidad de hoy. México ha tenido que dar un paso grande en cuanto a cambio de paradigmas, esto le permite adaptarse a otras culturas que inyectan las ideas de cambio y transformación que vuelven más competentes a las empresas en diversas partes del mundo. Durante este proceso México ha cambiado la cultura organizacional por otra que es más funcional, las empresas mexicanas han optado por la calidad total y sus técnicas, como estrategia para aumentar su competitividad. Esta premisa permitió concluir que la transformación a un sistema de calidad requiere un cambio cultural, esto quiere decir, que personas de calidad hacen empresas de calidad.

Así mismo se aborda uno de los aspectos más importantes a incluir en este capítulo: el análisis de las tesis de los gurúes de la calidad. Es esta síntesis se presentarán los conceptos más importantes aportados por dichos autores para lograr la calidad total dentro de las organizaciones. Una reflexión a seguir es que existen diferentes puntos de vista entre los autores, así como confluencia sobre algunas temáticas, para esto es importante saber que hay que adaptar las ideas de acuerdo a las necesidades de cada empresa, crear una estrategia propia que permita a las organizaciones ser más competitivas, y valorar también sus oportunidades y limitaciones.

II.I Desarrollo de la calidad a través del tiempo

En la actualidad la clave del éxito reside en ser competitivo, entendamos por éxito a que la sociedad obtenga los satisfactores emocionales y económicos que se necesitan para vivir con calidad, por ello se requiere que las organizaciones que generan estos satisfactores sean competitivas. Ser competitivo significa atraer el interés de accionistas, empleados y clientes, esto se ha convertido en una labor difícil, ya que con el paso del tiempo, tanto los accionistas como clientes requieren mejor calidad en los productos.

Las organizaciones requieren como base a personas que sean competentes, es decir que sean creativas y que sean fuente de innovación y cambio positivo, que posean las facultades necesarias para operar sistemas tecnológicos y administrativos que generen satisfactores de calidad.

La calidad personal es el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que permiten a una persona a contribuir a una organización en la que se desempeña.

Por otra parte los países latinoamericanos necesitan que las personas trabajen y se desenvuelvan, para así aportar lo que la sociedad demanda y merece, para ello es necesario que desarrollen una cultura de calidad y competitividad integrales.

El concepto de calidad total se ha convertido en un punto fuerte para el desarrollo en las empresas, este paradigma se basa principalmente en un cambio, en como las empresas tiene todo estipulado hasta el momento en que se fundamentan en la calidad total, las razones de cambio son diferentes: avances tecnológicos en la manufactura, informática y comunicaciones, evolución de sistemas económicos y financieros mundiales, cambios sociopolíticos, etc. Todo este proceso se generó a partir de la Segunda Guerra Mundial, con sus dos máximas potencias compitiendo por conquistar los mercados mundiales: Estados Unidos y Japón, a partir de esto se gestó la evolución de la Calidad que se ha extendido por todo el planeta.

Estados Unidos por su parte, tiene a precursores de la Calidad Total, que han manifestado diferentes puntos importantes para el desarrollo de ésta, como

son: Edwards Deming y Joseph Juran. En Japón encontramos a Kaoru Ishikawa, entre otros, ellos son los autores que más han aportado a este concepto.

II.II Filosofía de la calidad

La calidad tiene una amplia gama de definiciones, todas éstas con diferente concepción, dependiendo la época y el contexto utilizado, por lo tanto definirla es relativamente difícil.

"En general, se puede decir que la calidad abarca todas las cualidades con las que cuenta un producto o servicio para ser de utilidad a quien sirve de él". [1]

El producto o servicio llamado de calidad, posee ciertas características que satisfacen al consumidor, entre las cuales podemos encontrar, sus funciones operativas (velocidad, capacidad, etc.), precio, uso, durabilidad, seguridad, fácil de desechar, etc. Todo esto se llama calidad al usuario, esta es la más importante, sin embargo hay que reconocer otros tipos de calidad que también son vitales como lo son: calidad de conformancia; características que se le otorgan a un producto durante el proceso de fabricación, éstas deben estar apegadas al diseño del mismo. Calidad de diseño; características que satisfacen las necesidades del consumidor, mismas que le dan viabilidad al producto de forma tecnológica.

De acuerdo a los estudios la calidad ha pasado por diferentes procesos y conceptos, entre los cuales, podemos encontrar: inspección (siglo XIX), control estadístico del proceso (década de los treinta), aseguramiento de la calidad (década de los cincuenta), y por último, la administración estratégica por calidad total (década de los noventa).

[1] Cantú Delgado, Humberto. "Desarrollo *de una cultura de calidad"*, editorial McGraw-Hill, tercera edición. México, 2006. Pág. 5

Etapa Inspección

La creación de las primeras ciudades fomentó, el trabajo de las personas que también se desarrollaban en ellas, esto por su parte, permitió el nacimiento de procesos y especificaciones del producto, así se dio como resultado nuevas forma de organización. Con el desarrollo del comercio, se crearon talleres que eran los intermediarios entre fábricas y consumidores, y con esto la necesidad por parte de las fábricas de cubrir las expectativas específicas de los clientes.

La Revolución Industrial jugó un papel importante ya que gracias a ella hubo una expansión de procesos de manufactura y bienes de consumo. Así para satisfacer las nuevas necesidades se empezaron a crear organizaciones con el fin de satisfacer dichas necesidades, pero con el surgimiento de estas compañías, también se incubaron nuevos problemas a resolver, los problemas de calidad eran técnicos principalmente, hablamos de errores administrativos y humanos. Es en este punto precisamente cuando surge la figura del inspector, quien por su parte, vigila o examina la tarea, era detectar el error a tiempo antes de que llegara a manos del comprador.

Control estadístico del proceso

Esta etapa principalmente se caracterizó por el surgimiento del control de procesos, a partir de métodos estadísticos. Walter Shewhart (1891-1967), entendió que los procedimientos erróneos se podían prevenir si se detectaban a tiempo, logrando así que el producto siguiera su diseño específico desde su inicio y no cuando el proceso se hubiera terminado, para finiquitar su objetivo se crearon las gráficas de control. Gracias a esto se capacitaron a los inspectores para así dar lugar al control de calidad.

Aseguramiento de la calidad

Todos los departamentos de las organizaciones se involucran en el diseño, planeación y ejecución de las políticas de la calidad.

Es a principio de la década de los años cincuenta, que Joseph Juran introduce la ideología que se fundamentó de la búsqueda de la calidad en diferentes índoles de los procesos productivos, las áreas que requerían el soporte de la calidad, por mencionar algunas, eran producción, diseño del producto, ingeniería del proceso, abastecimiento, laboratorio, etc.

Era de la administración estratégica por calidad total

La competitividad se hace presente y se reconoce su efecto estratégico, se busca satisfacer las necesidades del usuario, se adoptan modelos basados en principios de calidad total, se establece un rumbo que conjugado con planes estratégicos buscan que las empresas se encaucen para asegurar la competencia y estabilidad en el mercado, gracias a esto se impacta de manera positiva a todos los grupos de influencia, el objetivo es mejorar el nivel de operación.

Era de la innovación y tecnología

Esta era se caracteriza por la manera en cómo las compañías se capacitan para responder al rápido desarrollo y cambios en el mercado, por cómo se desenvuelven a partir de la variabilidad del ambiente en el que existen. A continuación la figura 2.1, donde se explica la evolución de la calidad a través del tiempo.

Ilustración 2.1 Etapas de evolución de la calidad

Con la figura expuesta se explica de manera general la concepción de la calidad en los años, pero esto no significa que todas las empresas hayan evolucionado de igual manera o que todas estén en el mismo rango, esto depende del ambiente en donde se desenvuelvan, ya que este punto es el impulsor de la calidad dentro de las mismas.

II.II.I Filósofos precursores

El concepto de la calidad no solo corresponde al campo de la administración de negocios, sino que en este tema confabulan también otras ideas que conjuntas hacen el pleno desarrollo de este pensamiento, por mencionar algunos de los puntos centrales son: teorías de motivación y comportamiento humano, teoría del liderazgo, administración científica, cultura corporativa, involucramiento de los empleados en la toma de decisiones, trabajo en equipo, entre otros. Todas estas concepciones tomadas, estudiadas y fusionadas con doctrinas propias de los precursores de las principales ideologías de la calidad.

II.II.I.I William Edwards Deming

Nació en Iowa en 1900. Sus padres, Irene William y Albert Deming eran personas ilustradas y daban importancia a la educación de sus hijos. Irene estudió música y William Albert matemáticas y leyes.

En 1917 Edwards ingresó en la universidad de Wyoming, se graduó en 1921 como ingeniero eléctrico. El 1925 obtuvo el grado de maestría de la Universidad de Colorado y en 1928 un doctorado en Yale, ambos grados relacionados con las áreas de física y matemáticas, además estudió música y tocaba varios instrumentos.

Al terminar la segunda guerra mundial fue enviado a Japón, a realizar estudios de censos, durante su estancia estuvo en contacto con empresarios que lo contrataron para enseñar la teoría elemental de variación al azar y técnicas como gráficas de control a técnicos e ingenieros japoneses. Vivió la evolución de la calidad en Japón y sus enseñanzas fueron clave para el éxito de la economía de esa nación. La unión Japonesa de Ciencia e Ingeniería instituyó sus premios anuales para quienes alcanzaran logros en calidad y confiabilidad en el producto.

A partir de su experiencia en ese país manifestó sus 14 puntos para fomentar la administración y producción de una empresa. En estos rubros Deming expone su contribución al área de la calidad total, y también hace una contribución

más con “las siete enfermedades mortales”. Gracias a sus aportaciones hechas práctica se le considera el Padre de la Administración, Deming murió en diciembre de 1993.

Deming hace énfasis en calidad, porque según la concepción que se tiene, cuando se mejora ésta, se mejoran automáticamente muchos puntos importantes para la organización, es una reacción en cadena que en conjunto funcionan para balancear de manera positiva.

En resumen para Deming, la calidad es la base de una economía sana ya que las mejoras desatan una reacción en cadena que genera un crecimiento en el nivel de empleo.

Adicionalmente para que las organizaciones logren mayor competitividad deben de contar con un sistema de conocimiento que incluye:

- El diseño y la administración de la organización mediante una visión sistémica.
- Comprender le concepto de variación que provoca la falta de control en los procesos del negocio (administrativos y operativos).
- Desarrollar el conocimiento técnico, tecnológico y administrativo que les permita comprender y mejorar procesos.
- Tener un claro entendimiento del comportamiento humano.

En la *Calidad, productividad y posición competitiva (1982)*, Deming expone los 14 puntos de la alta administración para crear calidad, productividad y posición competitiva.

1. Crear constancia en la mejora de productos y servicios, con el objetivo de ser competitivo y mantenerse en el negocio, además proporcionar puestos de trabajo.
2. Adoptar una nueva filosofía de cooperación en la cual todos se benefician, y ponerla en práctica enseñándola a los empleados, clientes y proveedores.

3. Desistir de la dependencia en la inspección en masa para lograr calidad. En lugar de esto, mejorar el proceso e incluir calidad en el producto desde el comienzo.
4. Terminar con la práctica de comprar a los más bajos precios. En lugar de esto, minimizar el costo total en el largo plazo. Buscar tener un solo proveedor para cada ítem, basándose en una relación de largo plazo de lealtad y confianza.
5. Mejorar constantemente y por siempre los sistemas de producción, servicio y planeamiento de cualquier actividad. Esto va a mejorar la calidad y la productividad, bajando los costos constantemente.
6. Establecer entrenamiento dentro del trabajo (capacitación).
7. Establecer líderes, reconociendo sus diferentes habilidades, capacidades y aspiraciones. El objetivo de la supervisión debería ser ayudar a la gente, máquinas y dispositivos a realizar su trabajo.
8. Eliminar el miedo y construir confianza, de esta manera todos podrán trabajar más eficientemente.
9. Borrar las barreras entre los departamentos. Abolir la competición y construir un sistema de cooperación basado en el mutuo beneficio que abarque toda la organización.
10. Eliminar eslóganes, exhortaciones y metas pidiendo cero defectos o nuevos niveles de productividad. Estas exhortaciones solo crean relaciones de rivalidad, la principal causa de la baja calidad y la baja productividad reside en el sistema y este va más allá del poder de la fuerza de trabajo.
11. Eliminar cuotas numéricas y la gestión por objetivos.
12. Remover barreras para apreciar la mano de obra y los elementos que privan a la gente de la alegría en su trabajo. Esto incluye eliminar las evaluaciones anuales o el sistema de méritos que da rangos a la gente y crean competición y conflictos.
13. Instituir un programa vigoroso de educación y auto mejora.
14. Poner a todos en la compañía a trabajar para llevar a cabo la transformación. La transformación es trabajo de todos.

Además Deming mencionaba las 7 enfermedades de la gerencia que a su juicio era lo que estaba afectando el nivel de competitividad de las empresas en su país, estas son:

1. Falta de compromiso con calidad y el mejoramiento continuo.
2. Énfasis en las utilidades de corto plazo.
3. "Estimular" el desempeño del personal mediante su evaluación.
4. Inestabilidad y rotación de la alta administración.
5. Administrar el negocio solamente con base en indicadores visibles.
6. Incremento en los costos de seguridad social y ausentismo.
7. Costos excesivos por reclamaciones de garantía.

Edwards Deming definía el control de calidad como "*la aplicación de principios y técnicas estadísticas en todas las etapas de producción para lograr una manufactura económica con máxima utilidad del producto por parte del usuario"*[2].

[2]Cantú Delgado, Humberto. "Desarrollo *de una cultura de calidad"*, editorial McGraw-Hill, tercera edición. México, 2006. Pág. 11

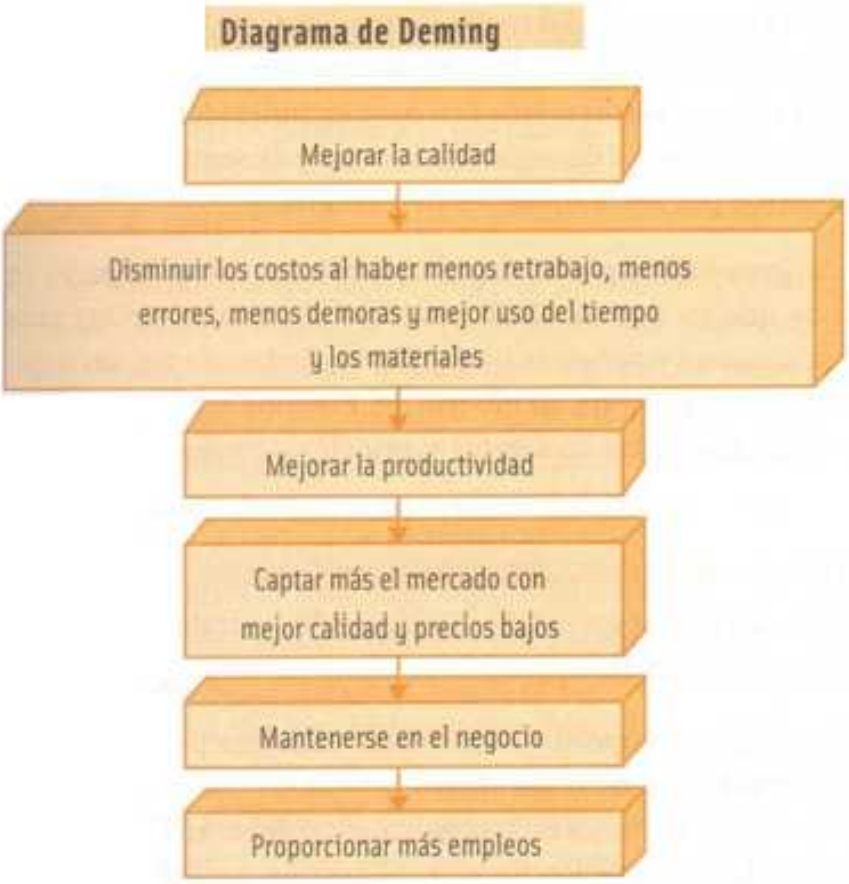

Ilustración 2.2 Diagrama de Deming

II.II.I.II Phil Crosby

A principios de los años setenta, Crosby propone un programa de calidad enfocado más a las relaciones humanas, al que llama **cero defectos**. El esquema se orienta hacia la motivación y concientización de los colaboradores para realizar bien el trabajo a la primera, se implantó en la compañía Martín, que producía los misiles para la armada de Estados Unidos. Crosby publicó una cantidad considerable de libros, entre los que se incluyen*: Calidad sin lágrimas (1984), La organización eternamente exitosa (1988*), etc. Crosby resume la calidad en cuatro principios:

1. La calidad es cumplir con los requisitos del cliente.
2. El sistema de calidad es la prevención.
3. El estándar de desempeño es cero defectos.
4. La medición de la calidad es el precio del incumplimiento.

De los cuales se deprenden sus catorce principios:

1. Compromiso de la dirección, la cual tiene que definir y comprometerse con una política de mejora de calidad.
2. Equipos de mejora de calidad, representantes de cada departamento encargados de cada equipo.
3. Medidas de calidad, reunir datos y estadísticas para analizar tendencias y problemas de la organización.
4. El coste de calidad, es el coste de hacer las cosas mal y de no hacerlo bien a la primera.
5. Tener conciencia de la calidad, enseñar a la organización el coste de la no calidad para de esta manera evitarlo.
6. Acción correctiva, se emprenderán acciones correctivas sobre posibles desviaciones.
7. Planificación de cero defectos, definir un programa de actuación para la prevención de errores que puedan llegar a suceder.
8. Capacitación del supervisor, la dirección recibirá la preparación sobre cómo elaborar y como se llevará a cabo el programa de mejora.
9. Día de cero defectos, se considera una fecha para llevar a cabo el cambio de la organización.
10. Establecer las metas, fijar objetivos para reducir los errores.
11. Eliminación de las causas error, eliminar barreras que impidan el cumplimiento óptimo del programa de cero defectos.
12. Reconocimiento, se ofrecen recompensas para aquellos que ayuden a cumplir las metas.
13. Consejos de calidad, se pretende unir a todos los trabajadores con comunicación.

14. Empezar de nuevo, la mejora de calidad es un ciclo por lo que nunca se deja de tener un cambio continuo

II.II.I.III Joseph M. Juran

Nació el 24 de diciembre de 1904 en Braila, ahora Rumania. Su padre era zapatero artesano. La familia en busca de una mejor vida migró a Estados Unidos, vivían en Minneapolis, Joseph trabajó como obrero, vendedor de zapatos, limpiabotas, empleado abarrotero y tenedor de libros en la fábrica de hielos local. Gracias a su talento nato para las matemáticas y física, fue promovido en cargos superiores. En 1920, Joseph ingresó en la Universidad de Minnesota para estudiar ingeniería eléctrica y leyes. Durante su estancia en la universidad decidió jugar ajedrez y fue campeón, ahí fue un momento culmine de su vida, ya que se percató de su habilidad de análisis.

A mediados de la década de los años cincuenta enseñó en Japón conceptos de administración con respecto a la calidad, de hecho escribió un gran material del tema, sin embargo, es en su libro *J. M. Juran y el liderazgo para la calidad,* en donde se resume su conocimiento sobre la calidad total. Tiene una gran cantidad de publicaciones y también gracias a Juran Institute Inc. ha dado asesoría sobre calidad a empresas sobre conceptos de mejora, también ha participado en la American Society for Quality Control.

Juran se enfoca principalmente en tres conceptos: planear, controlar y mejorar la calidad. *Para Juran la calidad consiste en "adecuar las características de un producto al uso que le va a dar el consumidor*[3]*"*, con esto se refiere a que la calidad debe abarcar todos los departamentos de una organización, el producto debe satisfacer las necesidades del consumidor de manera completa, con materia prima de calidad y demás características que lo hacen útil para los clientes. Juran concluye que los costos de calidad son de dos tipos: evitables e inevitables, los primeros se encuentran asociados a los costos durante el proceso de producción

[3]Cantú Delgado, Humberto. "Desarrollo *de una cultura de calidad"*, editorial McGraw-Hill, tercera edición. México, 2006. Pág. 8

que finalizan en las manos del consumidor, de este punto se derivan las fallas internas que básicamente son los costos que tiene lugar durante la fabricación hasta antes de llegar al comprador final. Fallas externas se relacionan con los costos de los errores desde que se envía el producto hasta que lo adquiere el usuario.

Por otro lado los costos inevitables son aquellos a los que se acude para mantener en bajo perfil los costos evitables, se dividen en dos tipos: costos de evaluación y costos de prevención. Con los primeros se refiere a los costos de las actividades para evitar los errores cometidos durante la producción para que así no lleguen al comprador. Los segundos consisten en las inversiones realizadas para mejorar los niveles de calidad.

A propósito de sus ideas, Juran planteó algunas estrategias que les recomendó a los japoneses para las usaran entre las cuales cabe destacar:

- Los administradores superiores se deben encargar personalmente de dirigir la revolución de la calidad.
- Todos los niveles y funciones de la organización deberán involucrarse en programas de capacitación en administración por calidad.
- El mejoramiento de la calidad se debe realizar en forma continua y aun paso revolucionario y no evolutivo.
- La fuerza de trabajo se involucra en el mejoramiento de la calidad a través del trabajo en equipo (círculos de calidad).
- Los objetivos de calidad deben formar parte del plan de negocio.

Planeación de Calidad

Independiente del tipo de empresa, producto o servicio la planeación se puede integrar en una serie de pasos llamado mapa de planeación de calidad, para lo cual se sugieren los siguientes pasos:

- Identificar a los clientes.
- Determinar sus necesidades.
- Traducir sus necesidades al lenguaje de la compañía.
- Desarrollar productos con características que respondan en forma óptima a las necesidades de los clientes.
- Desarrollar un proceso que sea capaz de producir las características del producto.
- Transferir el proceso a la operación.

Las grandes aportaciones de Juran han tenido bastante influencia en todo el mundo hasta la actualidad, y lo postulan como uno de los grandes maestros de la calidad total.

II.II.I.IV Kaoru Ishikawa

Nació en 1915. Se graduó del departamento de ingeniería de la Universidad de Tokio, obtuvo un doctorado en ingeniería y fue promovido a profesor en 1960. Obtuvo el premio Deming y un reconocimiento en de la ASQC, fue el primero en resaltar las diferencias culturales entre las naciones como un factor importante para el logro del éxito de la calidad. Sus principales ideas las expone en su libro *¿Qué es el control total de la calidad?: la modalidad japonesa*.

Para Ishikawa, el control de calidad consiste en *desarrollar, diseñar, elaborar y mantener un producto de calidad, que sea el más económico, el más*

útil y siempre satisfactorio para el consumidor[4]. Él explicaba el éxito en su país por la cultura a la que eran acreedores, debido a su situación formativa diferente a la del resto del mundo, por lo cual causó controversia, por consecuencia llegó a la conclusión de que cualquier país puede desarrollar la calidad, a esto añadió su enfoque sobre el control de calidad:

- Que las empresas hagan lo que sus clientes les demandan hacer.
- Tiene que traducirse en resultados tangibles de tipo económico.
- Empieza y termina con educación.
- Su implantación requiere de un programa de educación continuo, desde el presidente de la compañía hasta los operarios de producción.
- Permite que cada quien en la organización pueda aportar lo mejor de sí mismo.
- Cuando se implanta, mejoran las relaciones humanas.

Por otra parte, Ishikawa propuso una mejora por parte de los altos mandos si siguen los siguientes principios:

- Anteponer la calidad a las utilidades de corto plazo.
- Orientar la organización totalmente hacia el consumidor.
- Estructurar la empresa de tal forma que en cada proceso se considere como cliente al siguiente proceso.
- La toma de decisiones debe estar basada en hechos y datos tangibles.
- El respeto al ser humano.

Ishikawa tuvo el concepto de que la mejoría en las empresas viene de forma interna, es decir, de los colaboradores que son parte de ella, esto basado en capacitación y para incrementar la calidad y productividad. Es así como surgen los círculos de calidad las siete herramientas básicas y la metodología para la solución de problemas. Ishikawa fue el pionero en de la calidad total en Japón, y posterior a esto tuvo una gran aportación al resto del mundo.

[4]Cantú Delgado, Humberto. "Desarrollo *de una cultura de calidad"*, editorial McGraw-Hill, tercera edición. México, 2006. Pág. 16

Gran parte del pensamiento de Ishikawa fueron las bases para el control de calidad, entre lo que podemos destacar:

1. En cualquier industria, controlar la calidad es lo que se tiene que hacer.
2. El control de calidad que no puede mostrar resultados no es control de calidad. Involucrarse en actividades de control de calidad genera tanto dinero para la compañía, que no se sabe qué hacer con él.
3. El control de la calidad empieza y termina con la capacitación.
4. Para poner en práctica en TQC, es necesario capacitar constantemente a todos los colaboradores, desde el presidente hasta los trabajadores de línea.
5. El control de calidad revela lo mejor de cada empleado. Cuando se pone en práctica, la falsedad desaparece de la compañía.
6. Con el propósito de alentar el estudio de la calidad, entre los trabajadores y supervisores, se deberán formar círculos de control de calidad (CCC), como parte de TQC.
7. Existen muchas diferencias entre las actividades de control de calidad, japonés y las de Estados Unidos y Europa Occidental, debido en parte a las diferencias estructurales, entre las naciones, las diferencias principales son:

Administrativos

- Nivel de especialización profesional.
- Es una sociedad vertical.
- Elitismo y conciencia de clase.
- Los sindicatos no son entidades opuestas a la administración.
- La homogeneidad racial.
- Rotación en los puestos de trabajo.
- Sistemas de educación.
- Políticas de despido y sistema de empleo vitalicio.
- Sistema de pagos.

Socioculturales

- Democratización del capital.
- El papel del gobierno en la eliminación de las regulaciones.

8. Los primeros pasos del control de calidad deben estar orientados a conocer los requerimientos de los consumidores y de sus factores que los impulsan a comprar.
9. Anticipar problemas potenciales y quejas.
10. Siempre se deben de tomar las acciones correctivas apropiadas.
11. El estado ideal de control de calidad se logra cuando la función de controlar no necesita de la inspección.
12. La calidad tiene que ser construida en cada diseño y proceso.
13. La noción básica detrás del control es prevenir la repetición de errores.
14. Se debe eliminar la causa básica, más no los síntomas.
15. El control de calidad es responsabilidad de todos los trabajadores y todas las divisiones de la compañía.
16. Cuando el TQC se pone en práctica toda la compañía contribuye el mejoramiento de la salud corporativa y financiera, e incrementa la satisfacción de los empleados en el trabajo.
17. El control de calidad no puede progresar si no existe una política clara y si no se toma a la administración media en cuenta.
18. La comercialización es la entrada y salida del control de calidad.

II.II.I.V Mikel Harry

Es reconocido por su metodología llamada Six Sigma. Es autor de más de 50 publicaciones y su libro más reciente se titula Six Sigma: The Management Strategy Revolutionizing the World´s Top Corporations. Ha sido asesor de altos ejecutivos en empresas como: General Electric, Ford Motor Co., Allied Signal,

Asea Brown Boveri, entre otras. En 2002 la Universidad Estatal de Arizona lo distinguió con el reconocimiento a la Excelencia en Ingeniería por su notable contribución a la profesión y a la sociedad en general. Fundó en 1994 la empresa Six Sigma Academy y actualmente es el presidente del Six Sigma Management Institute. Anteriormente Mikel Harry fundó el Instituto de Investigación para Six Sigma en Motorola, en donde fue responsable del desarrollo de la metodología Six Sigma incluyendo su estrategia de implantación, guía de despliegue y las herramientas avanzadas de aplicación.

II.II.I.VI Genichi Taguchi

Nació en Japón en 1924. Estudió ingeniería mecánica en la Universidad de Kiryu, donde también obtuvo un doctorado en estadística matemática. Su principal aportación es el desarrollo de métodos de mejoramiento de productividad, que en un inicio se puso en práctica en empresas japonesas. Ha ganado cuatro veces el premio Deming por su contribución a la calidad, principalmente a través de su concepto de función de pérdida. Aunque de manera reciente el uso del método Taguchi ha ido en desuso desde la aparición del Six Sigma, no por esto deja de ser importante por la forma de visualizar y entender la reducción de la variabilidad, concepto que da interés por la calidad.

II.III Calidad en México

II.II.I. Influencia de la calidad en empresas mexicanas

México es un país de aproximadamente 100 millones de habitantes, en el que 56% de la población económicamente activa (PEA) trabaja en sector de servicios, 27% en la industria (manufacturera, construcción y electricidad) y 17% en el sector primario (INEGI 2000)[5]*.* México ha tenido un crecimiento positivo en los últimos años, los sectores principales son: alimentos, bebidas, tabaco, textiles, ropa, piel, químicos, hule y plásticos, productos metálicos y maquinaria.

La industrialización en México comenzó a finales del siglo XIX, con la introducción de ciertos rubros para la industria de textiles, alimentos, etc. Sin embargo en 1940 se optó por una política de restricción de importaciones que en un comienzo tuvo éxito pero conforme pasó el tiempo se fueron creando problemas, entre los cuales se encuentran:

- *Desarrollo de una economía que ofrece productos y servicios de baja calidad, poco competitivos en precio en los mercados internacionales.*
- *Debilidad de la pequeña y mediana industria para afrontar crisis como la de los años 1976, 1982, 1986,1994-95.*
- *La actividad económica se encuentra principalmente en 3 áreas metropolitanas: ciudad de México, Guadalajara y Monterrey, que acumulan más del 70% del valor agregado.*
- *México ha sido incapaz de desarrollar su propia tecnología y depende constantemente de la importada, con la consecuencia de baja competitividad.*
- *El desorden con el que la economía ha crecido propició el incremento de los niveles de contaminación observados en algunas de las ciudades más importantes.*

[5]Cantú Delgado, Humberto. "Desarrollo *de una cultura de calidad"*, editorial McGraw-Hill, tercera edición. México, 2006. Pág. 20

- *Insuficiente ahorro e inversión para renovar las instalaciones productivas y crear o mantener la infraestructura económica.*

Uno de los factores importantes a notar es la falta de competitividad en las empresas mexicanas en el ámbito internacional, desafortunadamente, éstas crecieron bajo el resguardo de tecnología extranjera, quedando así supeditadas y dependientes de ésta, la desidia por parte de éstas compañías fue tal, que en la década de los ochenta hubo un desequilibrio considerable en torno a la economía de México.

Por otro lado en 1991, entró en vigor el Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos y Canadá, el cual exponía cabios en la economía en general y la pretensión eran nuevas inversiones y generar competitividad entre las empresas. Las empresas mexicanas se beneficiarían con el TLC debido que se obtendría experiencia y aprendizaje para competir con estándares internacionales.

En las primeras etapas del TLC, se incrementó la demanda de mano de obra mexicana, sin embargo, en la etapa media, las empresas extranjeras buscaron nueva mano de obra más barata, en general, los salarios aumentaron conforme los índices de productividad eran logrados, pero solo aquellas compañías que estuvieron bajo los programas de calidad total lograron el avance deseado, por lo tanto siguieron siendo atractivas para capital extranjero y así fueron creando su propio valor a pesar de un costo de mano de obra mayor.

Por lo contrario, las empresas que basaron su competitividad en mano de obra barata, tuvieron que enfrentarse a oro gran problema: la falta de capacitación, que es el principal factor por el cual los niveles de productividad y calidad son bajos. El problema converge en que solo el 30% de las personas que se encuentran laborando formalmente reciben la capacitación adecuada de acuerdo a la labor que desempeñan. La problemática surge a partir de la educación primaria, ya que de los alumnos inscritos solo el 60% continúan con estudios posteriores, y la tasa de deserción aumenta en los niveles superiores. Las estadísticas confirman que los años de estudio promedio general son de 9,

esto quiere decir que menos del 3% de la población cuenta con estudios a nivel licenciatura, todo esto aunado a la fuga de cerebros en los años ochenta.

En lo que respecta a la calidad de la administración, según el Reporte de Competitividad Mundial de 2001, México se encuentra en el lugar 24, básicamente por dichas razones, los administradores mexicanos tienden a ser paternalistas y autocráticos. Además de que el liderazgo de los directivos está basado en decisiones propias, sin tomar en cuenta a los mandos medios y niveles operativos.

Otra de las restricciones que son de suma importancia es la Ley Federal de Trabajo, una de las situaciones es que las prestaciones sociales son costosas y la falta de flexibilidad para atender la demanda de los usuarios de éstas. Otra cuestión es la administración deficiente por parte de las micro y pequeñas empresas que conforman el 95% del total de las organizaciones en México, que por lo general operan con equipo obsoleto y esto de alguna manera no las deja competir y expandirse a nivel internacional.

En la década de los años ochenta México tenía una política de economía proteccionista, es decir, se protegía de las importaciones, para así obtener capital y reforzar el capital de ese entonces, pero con la evolución de la política comercial se dio lugar al cambio de paradigmas, entonces el gobierno mexicano tuvo que adoptar otro tipo de ideología fomentando así la competitividad en productos nacionales.

Como consecuencia de este cambio el gobierno mexicano realizó más de 35 acuerdos internacionales, entre los que se encuentran: la Organización Mundial del Comercio (OMC), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el TLC, el Mecanismo de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC), con la Unión Europea, además de otros acuerdos bilaterales y trilaterales entre los países latinoamericanos.

Las empresas de hoy en día deben concebir la idea de cambio en su manera de administrar y de ver las situaciones que acompañan a la constante evolución, para ser competitivas es esencial el constante aprendizaje que permita desenvolverse según la forma en la que se plantean nuevos retos, sólo así se

crea la capacidad de desarrollo que permite influir en un futuro positivo. Una organización de aprendizaje se logra si la administración emplea motivación a su personal que le permita aprender de situaciones adversas y con esto generar más competitividad. Por otra parte es importante saber que el cambio al que se refiere no es un cambio de procedimientos, más bien es un cambio cultural. La calidad es la herramienta mediante la cual las organizaciones comerciales e industriales pueden ajustar su desempeño a las nuevas políticas comerciales y a la vez cumplir mejor con su misión[6].

El mensaje de calidad se ha vuelto una herramienta importante para el progreso de México, ya que gracias a que los estándares se han encontrado en un nivel superior se puede competir y superar nuevos retos que se exigen en estos ámbitos, fue así que primero estos conocimientos se aplicaron en la industria y posteriormente en los sectores educativo, de servicios y de gobierno. De hecho para promover la competitividad se ha instaurado el Premio Nacional de Calidad que da reconocimiento a las compañías que son sobresalientes en calidad, atención al cliente y calidad de vida en el trabajo.

Aunque en el transcurso del tiempo se ha visto el progreso en la competitividad, ésta no ha sido definitiva, ya que hay algunos rasgos que todavía hacen deficientes algunos sistemas y procesos, como por ejemplo, la escasez de tecnología avanzada. Para este punto es importante notar que debe existir innovación en materia de productos y servicios, empero si se quiere tener éxito en el mundo actual hay que hacer cambios de índole socio-político que permitan la modernización del país, además de impulsar la educación e investigación científica y tecnológica para apoyar la economía nacional. Se necesita un cambio integral que abarque los estratos cultural, político, educativo y social.

[6]Cantú Delgado, Humberto. "Desarrollo *de una cultura de calidad"*, editorial McGraw-Hill, tercera edición. México, 2006. Pág. 25

II.IV Proceso de mejora continua

Hay muchas técnicas y procedimientos para el mejoramiento de la calidad en los productos o servicios, estas técnicas pueden ser de dos tipos: gradual continuo o radical. El primero se desarrollo junto al TQM y fue difundido desde entonces, en lo que respecta lo segundo se trata de una cambio desde el punto cero, con esto se busca reinventar procesos tanto operativos como administrativos.

Shewhart estableció que el mejoramiento continuo del proceso productivo se orienta a la reducción de variabilidad en los procesos, este problema según Shewhart era el principal componente para la falta de calidad, en este tiempo todavía no surgía completamente de los procesos de estandarización, por lo cual las compañías se enfrentaban a diferentes retos de esta índole. Posteriormente éste concepto fue reforzado por la ideas de Deming y Taguchi.

El mejoramiento continuo es una filosofía de vida y de trabajo que se fundamenta en hacer bien los procedimientos pero con conciencia de beneficio personal y grupal, cuando estos ejercicios se ponen en práctica los resultados pueden ser impresionantes. Estos métodos tienen, a su vez, que ser impulsados por parte de los altos mandos con sus colaboradores, a través de la motivación, con una acción diaria se permite a las empresas ser más competitivas.

Para llevar a cabo este tipo de métodos se tiene que definir qué es lo que se quiere mejorar, pero esto no es concluyente, ya que en algunas ocasiones el mejoramiento continuo no basta, se habla entonces de que se tiene que efectuar un proceso de reingeniería.

Es necesario que cuando se está ejecutando el proceso de mejora continua contar con índices de desempeño, ya sea en toda la empresa o en algún departamento específico de ésta, los indicadores de desempeño pueden ser de varios tipos: económico-financieros, de productividad en relación con cada proceso, de satisfacción de los clientes y de satisfacción con otros grupos de interés de la empresa.

En la integración del proceso de mejora continua hay siete herramientas propuestas por Ishikawa para el control de calidad:

- Histograma
- Diagrama de Pareto
- Diagrama Causa-Efecto
- Hojas de comprobación o de chequeo
- Gráficas de control
- Diagramas de dispersión
- Estratificación

Estas herramientas coordinadas con los cuatro pasos del ciclo de mejoramiento continuo nos dan como consecuencia la solución de problemas que se presentan cotidianamente. A continuación los cuatro pasos básicos:

Planear

Esta fase tiene suma importancia ya que por lo general hay muchos problemas que necesitan resolverse, pero de todos ellos hay que escoger el más sobresaliente para asegurar que el proyecto se canalice y funcione como debe hacerlo. La alta dirección debe de definir la estrategia que se va a usar para mejorar. Tras la recopilación de datos básicos, se detectan las áreas de oportunidad y se pueden utilizar las siguientes herramientas: histograma y gráficas de control, cuando los problemas han sido analizados se procede a visualizarlos en e diagrama de pareto para dar una idea de lo que es más importante solucionar en el momento.

Hacer

Se enfoca en el análisis de la posible solución y examinar cuáles son las causas de los problemas a resolver. Se recomienda usar el procedimiento de tormenta de ideas, sí se estimula la participación de las personas que están involucradas en el proyecto de resolución. Como las ideas son diferentes se estratifican y después

se plasman en un diagrama causa-efecto, se cuantifican y se resuelven de manera estadística.

Verificar

Aquí se demuestra el grado de mejora alcanzado por la fase anterior, se puede utilizar el mismo método que se usó en la fase de planeación.

Actuar

Esta fase es de verificación, y sirve para atender los problemas futuros que puedan presentarse, así también se mejora la habilidad para trabajar en equipo y para lograr la efectividad en la solución de problemas.

Las 5´S

Finalmente se terminará hablando del capítulo sobre la metodología usada en la implantación de sistemas de calidad. Las 5´S tienen como objetivo crear un ambiente de trabajo agradable y eficiente, que permita el correcto funcionamiento de las empresas y a su vez el buen desempeño de las funciones diarias que realiza el personal que labora en éstas.

Lo que está orientado al trabajo y entorno físico: Clasificación (Seiri), Organización (Seiton) y Limpieza (Seiso). Así como los conceptos que están orientados a las personas: Bienestar personal (Seiketsu) y Disciplina (Shitsuke).

Para cumplir el propósito de la metodología 5´S se requiere del compromiso de la dirección y también de las personas que participan en ella, es decir un cambio cultural que dé lugar a la mejora de las empresas. Así, una persona de calidad debe reconocer la necesidad de cambiar y adaptar su cultura, en forma constante, debido a que los retos que enfrenta la sociedad a la que sirve

evolucionan de la misma manera. Una persona de calidad es firme y congruente con sus principios éticos y morales. [7]

[7]Cantú Delgado, Humberto. "Desarrollo *de una cultura de calidad"*, editorial McGraw-Hill, tercera edición. México, 2006. Pág. 102

CAPÍTULO III

Desarrollo de las 5´S

Perfil del Capítulo

Para obtener rentabilidad las empresas, están constantemente haciendo cambios en las mismas, principalmente invirtiendo en tecnología, equipamiento y capacitación.

La capacitación es importante para obtener conocimiento sobre cómo se usa la tecnología, pero no prepara al personal para cambios que se desarrollan en el mercado de la competencia.

Las personas necesitan comprender que sus acciones reflejan en gran medida su conocimiento y su cultura, es por eso que su labor influye en la obtención de las metas sobre el producto o servicio que ofrecen.

La participación es fundamental para el logro de objetivos así es que se tiene que construir un sistema de trabajo grupal que a su vez sea participativo y autónomo. Es por eso que la respuesta a todos los lineamientos mencionados es la implantación de la metodología 5´S.

A continuación se desarrolla de manera práctica y sencilla pero a la vez profunda, con rigor metodológico y técnico de cómo implantar las 5´S en una organización.

III.I Introducción de las 5´S

El movimiento 5´S, originado es Japón promueve los principios de orden y limpieza para mejorar la eficiencia en cuanto a productividad, la metodología de las 5´S desarrolla una nueva forma de ejercer las tareas en una organización.

Así se producen las condiciones para implantar mejoras en las técnicas de gestión. El movimiento 5´S es un concepto que está ligado a la calidad total.

Surgió después de la segunda guerra mundial y sus objetivos principales eran eliminar aquellos obstáculos que impedían una producción eficiente lo que trajo como consecuencia también la mejora en cuanto a higiene y seguridad.

Su rango de aplicación abarca desde un simple lugar como lo es un escritorio hasta las diferentes áreas de una industria.

III.II Fundamento de las 5´S

Actualmente unos de los factores principales para el éxito de una empresa es tener como base prácticas de mejoramiento constante, éstas herramientas tienen que generar competitividad en la empresa, para ello es necesario que las persona que participan en cierto sistema colaboren tanto en el ejercicio físico así como conductual si es el caso. La naturaleza de la metodología de las 5´S es la instauración de las herramientas prácticas para la obtención de resultados tanto a mediano como a largo plazo. Por lo cual se debe examinar los objetivos y la política de la empresa en cuestión si realmente se quieren resultados efectivos.

La especificación del proyecto se centra en que existe una necesidad que no debe perderse de vista y que comúnmente es evadida; que la parte que integra y activa los elementos y funciones de la administración, en cualquiera de sus vertientes como lo es el componente humano, y que independientemente de su naturaleza cultural requiere de una atención personalizada, en la cual no sólo se le contemple como elemento organizacional, sino que su atención sea efectivamente respetuosa, para que el reflejo de sus acciones lleguen a la comunidad con dinamismo, y con el mayor grado de creatividad.

Las 5´s provienen de los principios expresados en palabras japonesas, a continuación, su significado:

Seiri- Clasificación
Seiton- Organización
Seiso- Limpieza
Seiketsu- Bienestar Personal
Shitsuke- Disciplina

La metodología de las 5´S representa los principios básicos para que una compañía obtenga mejores resultados en cuanto a limpieza, orden, productividad y eficacia.

Beneficios de la implementación de las 5´S

- ✓ Mejora la calidad.
- ✓ Mejora la productividad.
- ✓ Mejora la seguridad.
- ✓ Mejora el ambiente de trabajo.
- ✓ Favorece el desarrollo de la comunicación.
- ✓ Desarrolla la creatividad.
- ✓ Permite el crecimiento.
- ✓ Desarrolla el aprendizaje organizacional.

III.III Seiri: Clasificar

Seiri o clasificar, tiene en un sentido práctico; remover las herramientas u objetos que no usamos frecuentemente y que pueden llegar a crear un ambiente de trabajo poco productivo o difícil de usar.

Para la clasificación se necesitan hacer preguntas esenciales, como lo son ¿qué separar?, ¿dónde separar?, ¿cómo separar?, para proceder con este paso es necesario preguntarse qué nos sirve realmente y que no, así se garantiza una permanencia segura de los objetos que se usarán.

Posteriormente se eliminan objetos innecesarios.

Beneficios

- ✓ Recuperación de espacios que se desperdician con objetos innecesarios.
- ✓ Mejora la seguridad
- ✓ Mejora el control visual de los elementos con los que se trabaja
- ✓ Mejora la organización de las herramientas de trabajo
- ✓ Reducir los tiempos de acceso al material, documentos, herramientas y otros elementos de trabajo.
- ✓ Eliminar las pérdidas de productos o elementos que se deterioran por permanecer un largo tiempo expuestos en un ambiento no adecuado para ellos; por ejemplo, material de empaque, etiquetas, envases plásticos, cajas de cartón y otros.
- ✓ Facilitar el control visual de las materias primas que se van agotando y que requieren para un proceso en un turno, etc.
- ✓ Preparar las áreas de trabajo para el desarrollo de acciones de mantenimiento autónomo, ya que se puede apreciar con facilidad los escapes, fugas y contaminaciones existentes en los equipos y que frecuentemente quedan ocultas por los elementos innecesarios que se encuentran cerca de los equipos.
- ✓ Se mejora el control visual de los elementos de trabajo, materiales en proceso y producto final.

- ✓ 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.
- ✓ El personal de oficina puede mejorar la productividad en el uso del tiempo.

La creación de un área de trabajo limpia y segura es esencial para la seguridad y mejora de un ambiente donde el colaborador se desenvuelve, es menester en general hacer un tipo de limpieza mayor donde las personas participen y voluntariamente desechen lo que ya no es útil, está deteriorado o simplemente lo que no se usa.

Estas acciones permiten trabajar más fácilmente y con mayor seguridad, ahorrar tiempo y costo de inventario.

Método de etiqueta Roja

La tarjeta roja nos permite dar visualización a los elementos que son desechables o los que son innecesarios, se efectúa a continuación una acción correctiva.

Procedimiento:

1. Definir la selección de los elementos necesarios
2. Definir de manera provisional el espacio en donde se colocarán los objetos marcados con etiqueta roja
3. Preparación de etiquetas rojas

A continuación:

- Etiquetar los elementos que ya no se desean, esto con respecto a cada área en la que se va a trabajar.
- Colocar los elementos marcados al espacio respectivo.
- Limpiar las áreas de donde se retiraron los objetos etiquetados.
- Definir que se hará con los objetos seleccionados como descartados.

Un ejemplo de tarjeta roja

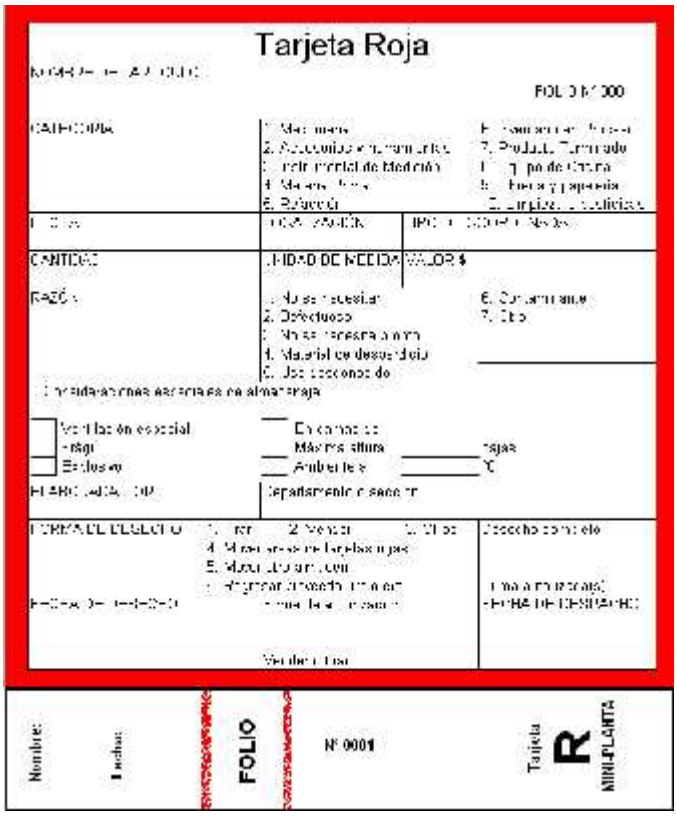

Ilustración 3.1 Tarjeta Roja

Reconocimiento el lugar donde se trabaja

Es importante detectar aquellas áreas en donde los componentes son diversos y se tenga interés por organizar las herramientas de trabajo, ya sean documentos, equipos, repuestos, papelería, etc.

Definición de los criterios de selección

¿Qué criterio se usa para SEPARAR lo necesario de lo innecesario para realizar las tareas?

Es más simple de lo que imaginamos:
1- Un objeto es necesario cuando se lo usa, no interesa cuánto.
2- Es innecesario cuando no se usa.

¿Quiénes determinan su uso?

Las personas que realizan las tareas; solo ellas y nadie más que ellas son las que saben cómo y con qué hacen las cosas, por lo tanto son las idóneas para determinar su utilidad[8].

Evaluación de los objetos seleccionados

El criterio para la evaluación sobre lo que sirve de lo que no, es su utilidad, dado este punto tenemos ya un inicio para el procedimiento, usaremos el siguiente esquema:

[8]Dorbessan, José Ricardo. *"Las 5´S, herramientas de cambio".* Editorial Universitaria de la U.T.N. (2006). Pág. 45

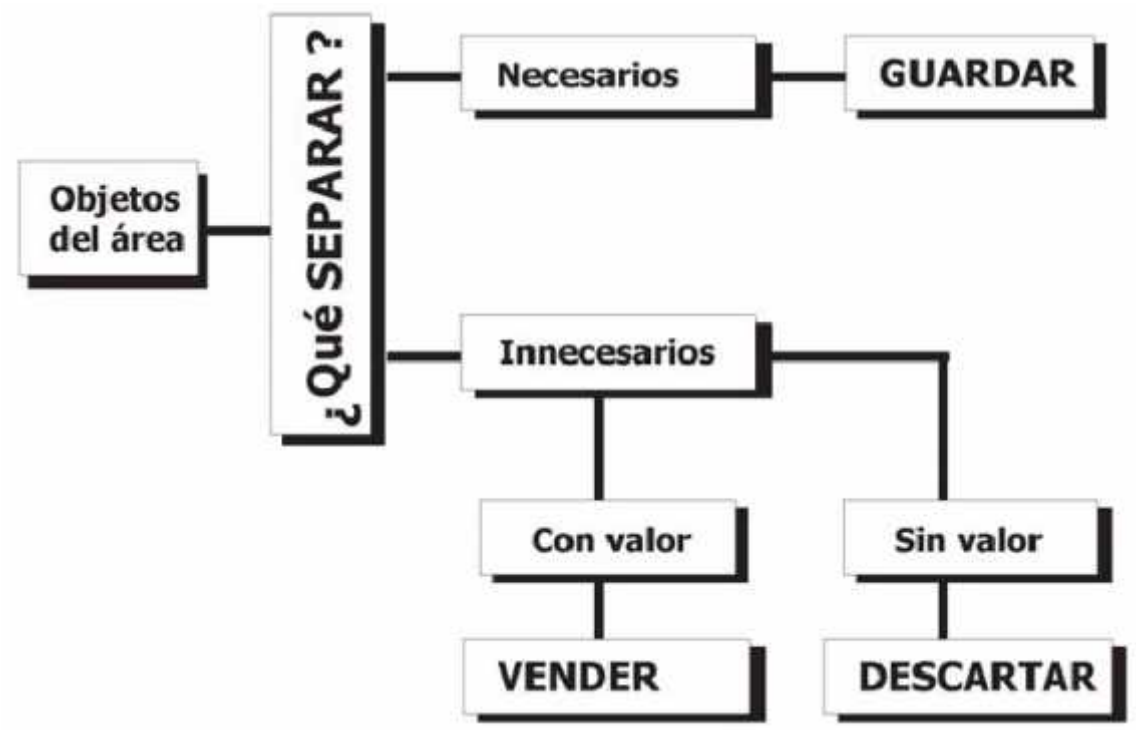

Ilustración 3.2 Criterios de separación

III.IV Seiton: Organizar

Es necesario ordenar los artículos, objetos o herramientas que ya se detectaron para la utilización cotidiana, una vez hecha esta acción, se procede a identificar y volver a colocar en su lugar de manera correcta, el nombramiento de un lugar específico para cada objeto es crucial.

Algunos puntos a considerar para la elección de lugar para cada objeto:

- Facilidad de almacenamiento
- Sencilla identificación de elementos almacenados
- Sencillo manejo de los elementos

Con este propósito será más fácil ubicar los elementos con los que se trabaja.

Beneficios

Gracias a la implementación de este punto se puede desarrollar una cultura de organización que nos facilitara el acceso a los utensilios requeridos, por lo cual se mejora la calidad del área de trabajo. He aquí algunos de los beneficios de esta implementación:

- ✓ Eliminación de tiempos improductivos
- ✓ Mejora la distribución de los objetos en el espacio
- ✓ Identificación de objetos perdidos
- ✓ Uso eficiente de recursos
- ✓ Ayuda visual
- ✓ Se mejora la información en el sitio de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo potencial
- ✓ El aseo y limpieza se pueden realizar con mayor facilidad y seguridad
- ✓ La presentación y estética se mejora, comunica orden, responsabilidad y compromiso con el trabajo
- ✓ Se libera espacio

- ✓ El ambiente de trabajo es más agradable

Implementación

Preparación del área de trabajo

Dividir el área de trabajo en zonas, se pueden usar tableros o etiquetas, para identificar el área ya mencionada.

Algunos de los criterios para llevar a cabo esta operación:

Cuanto más se usan, más cerca deben estar de las personas que los utilizan
Cuanto menos se usan, menos cercanos

De esta manera se minimizan los tiempos en la búsqueda de los elementos que se van a utilizar.

A continuación una tabla a considerar:

Frecuencia de uso	¿Dónde guardar?
En todo momento	Cerca del lugar de trabajo
Diario	Estantes, armarios, etc.
Semanal, mensual, etc.	Archivo del área
Esporádica	Archivo de almacén

Ordenar el área de trabajo

Es necesario tener el área de trabajo organizada, en donde las personas pueden encontrar fácilmente los artículos, objetos, etc., algunas preguntas a contestar; ¿qué necesito?, ¿dónde se encuentra?, ¿cuántos artículos hay?

Procedimiento:

- *Definir y preparar los lugares de almacenamiento*

Las estanterías, archivos, etc., deben estar diseñadas para un acceso simple y rápido.

- *Determinar un lugar para cada cosa*

Los elementos del trabajo deben estar ordenados de acuerdo a la frecuencia de su utilización.

- *Identificar cada mueble y lugar de almacenamiento*

La finalidad es definir un lugar para cada objeto, en caso de que sea una estantería o un mueble, este debe estar bien indicado con una letra o un número visible en la parte posterior de éste.

- *Identificar cada objeto con la misma identificación del lugar en donde se va a guardar.*

A través de un control visual se mantienen los elementos a guardar en estricto orden, se coloca una etiqueta o se graba la identificación del lugar asignado para guardarlo.

- *Confeccionar un manual que registre el lugar de almacenamiento de cada objeto*

Con este manual se reduce el tiempo perdido que se gasta en la búsqueda de un objeto.

- *Mantener en orden las áreas de almacenamiento*

Es menester documentar el plan de organización y que se respete este procedimiento.

III.V Seiso: Limpiar

Esta fase hace referencia a la acción en sí y sus beneficios como parte de la metodología, es decir, limpiar es mantener todo en su lugar y aseado para que las herramientas se encuentren en óptimas condiciones, esto implica que durante el proceso de limpieza se detecten problemas de avería, fallos o algunas fugas, por ejemplo.

Para aplicar Seiso se debe:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumir la limpieza como mantenimiento autónomo, es decir, la limpieza es inspección.
- Con referencia al punto anterior, la inspección genera conocimiento sobre el equipo.
- Máquinas, equipo, herramientas de trabajo deben estar libres de suciedad, y sus componentes funcionando correctamente.
- En las mesas de trabajo solo debe de haber lo necesario, la limpieza y el orden están relacionados con la habilidad de realizar las tareas y la calidad.
- Armarios, estanterías, escritorios, etc. deben estar limpios y en su lugar.
- Pisos, paredes, escaleras, etc. deben estar despejados, libres de repuestos, cables, mangueras, desperdicios, etc.
- Las áreas de almacenamiento deben usarse para el fin destinado, evitando darle otro fin y almacenando objetos innecesarios en ese espacio.

Las rutinas de limpieza pueden evitar averías en los sistemas y así corregidas a tiempo se puede evitar mayores problemas.

Beneficios

- ✓ Reduce el riesgo potencial de accidentes
- ✓ Mejora el bienestar mental de los colaboradores

- ✓ Ambientes de trabajo agradables y confortables
- ✓ Se incrementa la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad
- ✓ Las averías se pueden identificar más fácilmente cuando el equipo se encuentra en estado óptimo de limpieza
- ✓ La limpieza conduce a un aumento significativo de la efectividad global del equipo
- ✓ Se reducen los despilfarros de materiales y energía debido a la eliminación de fugas y escapes
- ✓ La calidad del producto se mejora y se evitan las pérdidas por suciedad y contaminación del producto y empaque

Implementación

Esta etapa debe implementarse de tal manera que los integrantes de la empresa desarrollen el hábito de mantener el lugar de trabajo en las condiciones correctas.

1. Campaña de limpieza

Se realiza una jornada de limpieza para el equipo, herramientas, pisos, etc., esto con el fin de que se desarrolle el hábito de la limpieza permanente, este tipo de acciones crea en las personas un estándar de cómo deben permanecer los equipos y el lugar en general.

2. Planificación del mantenimiento de la limpieza

Se debe de responsabilizar a una persona por área para que sea encargado de que las funciones, con respecto a la limpieza sean cumplidas.

3. Preparar el manual de limpieza

Es útil la elaboración de un manual de limpieza, en el que se muestren además de los gráficos de asignación de área, la forma de utilizar los elementos de limpieza, como son, los detergentes, jabones, agua, etc., como también la frecuencia y tiempo para cada labor. Es importante destacar que estas actividades de limpieza deben incluir inspecciones, antes y después de cada turno.

El manual de limpieza debe incluir:

- Propósitos de la limpieza.
- Fotografía o gráfico del equipo donde se indique la asignación de zonas o partes del taller.
- Mapa de seguridad del equipo indicando los puntos de riesgo que nos podemos encontrar durante el proceso de limpieza.
- Fotografía del equipo humano que interviene en el cuidado de la sección.
- Elementos de limpieza necesarios y de seguridad.

4. Elementos de limpieza

En este paso aplicamos el Seiton para los elementos de limpieza, almacenándolos en lugares fáciles de encontrar. Los colaboradores deben estar informados sobre el uso de estos elementos desde el punto de vista de seguridad y conservación de éstos.

5. Implementación de la limpieza

Retirar polvo, grasa, residuos, etc., asegurar la limpieza en todas las áreas, es necesario hacer una limpieza a fondo de todo el lugar de trabajo. Durante este paso, es necesario registrar las áreas de difícil acceso.

La limpieza es una acción importante ya que con ella tenemos una fuente de estabilidad y mantenimiento de las herramientas de trabajo, además de que nos permite mantenernos informados sobre cualquier avería o mal funcionamiento de los equipos, toda información captada en las inspecciones debe ser registrada para su análisis y su posible utilización en acciones correctivas.

III.VI Seiketsu: Estandarizar

En esta fase se busca la estandarización de las tareas a realizar, es decir, se busca el mantenimiento de las tres fases anteriores.

Para conseguir este paso es importante:

- Enseñar a los colaboradores las normas a realizar

En las reglas se debe mencionar el tiempo empleado para cada actividad, las medidas de seguridad y ayuda para identificar anomalías

Generalmente se estandariza por medio de ayudas visuales, que es un sistema de comunicación que transmite imágenes con mensajes concisos, que permiten recordarnos las normas de comportamiento en un lugar determinado.

Algunos ejemplos de control visual:

- Cartelería:

Identificación de áreas, máquinas, sectores peligrosos, etc.; especifican normas, rutinas de control, etc.

- Exhibidores de información 5´S:

Gestionan la utilización del método.

- Panel de comunicación visual:

Establecer información entre los usuarios de un área en común.

Beneficios

La creación de un buen ambiente de trabajo siempre tendrá una buena recompensa tanto a nivel organizacional como a nivel personal, esto será en

mayor grado si las personas se comprometen consigo mismas para fomentar de manera positiva la creación de un espacio donde se desenvuelven las tareas diarias cotidianas.

- ✓ Mejora la salud
- ✓ Se crea una cultura de limpieza y organización en cada uno de los colaboradores que ayudaron a la realización del proyecto
- ✓ Se desarrolla mejor el trabajo
- ✓ Se evitan en un buen porcentaje los accidentes laborales
- ✓ Se incrementa la productividad
- ✓ Los operarios aprender a conocer en profundidad el equipo.
- ✓ La dirección se compromete más en el mantenimiento de las áreas de trabajo al intervenir en la aprobación y promoción de los estándares
- ✓ Se prepara el personal para asumir mayores responsabilidades en la gestión del puesto de trabajo.

Implementación

Integrar las 5´S en el trabajo

Hay dos pasos esenciales para le ejecución de este módulo, uno es el establecimiento de procedimientos y el otro es la realización de auditorías para su posterior revisión.

Gradualmente gracias a la acción de estos dos pasos se pueden proyectar los resultados del proyecto, para ello se necesita el trabajo de un grupo de auditores internos que ayuden a verificar si los procedimientos se están cumpliendo de manera correcta.

Asignar trabajos y responsabilidades

Para mantener las primeras tres “S”, los operarios deben tener en cuenta sus responsabilidades, es decir, cuándo, cómo y dónde hacer cada una de ellas, de lo contrario, sino se asignan las tareas correspondientes las primeras tres acciones de la metodología tendrán poco significado y se olvidarán pronto.

Las ayudas que se emplean para la asignación de trabajo son:

- Diagrama de distribución del trabajo de limpieza
- Manual de limpieza
- Tablón de gestión visual donde se registra el avance de cada S implantada

Integrar las acciones Seiri, Seiton y Seiso en los trabajos de rutina

El estándar de mantenimiento autónomo y de limpieza deben de ser generados como parte de la rutina diaria, en caso de ser necesario y si hay alguna duda se puede recurrir al manual referente a la limpieza o utilización de los implemento con respecto a las tres primeras acciones, así mismo los sistemas de control visual pueden también ayudar a un mejor funcionamiento y también a realizar un vínculo con los estándares ya antes establecidos.

Evaluación de resultados

Una de las mejores descripciones para este paso es la siguiente: lo que no es medible no es mejorable, este punto nos deja entrever que un sistema tiene que estar en constante disciplina en cuanto a la calidad con la que se procede, para esto, se busca la evaluación de las áreas en las que ya se trabajó para posteriormente poder mejorarlas de manera continua y así garantizar que lo que ya se hizo en cuanto a los resultados obtenidos siga perseverando.

Más allá de los compromisos que se puedan hacer debe haber una integración de la cultura de cambio con respecto a todas las personas que colaboran en la organización solo así se produce una modificación realmente

inherente con respecto a las personas que quieres impactar con esta nueva y revolucionaria cultura de cambio.

III.VII Shitsuke – Autodisciplina

Fomentar el hábito en los integrantes de la organización, para que respeten las actividades antes realizadas. Se verifica si se lleva a cabo el plan antes efectuado, el requerimiento principal es que todos participen oportunamente e integrar a los nuevos elementos al nuevo sistema. También se requiere la difusión a través de carteles alusivos sobre el tema, motivar y reconocer a los integrantes y lo que es el principal punto, el ejemplo de la dirección.

Estrategia de implementación:

- Tirar la basura en el lugar correspondiente
- Colocar las herramientas en su lugar
- Ordenar los espacios después de haber realizado as actividades correspondientes
- Practicar auditorias de seguimiento

Beneficios

- ✓ Cultura de cuidado de las herramientas de trabajo
- ✓ Modificar hábitos antiguos
- ✓ Satisfacción del cliente, ya que hay un incremento en la calidad en cuanto al producto y servicio.
- ✓ El ambiente de trabajo será más limpio y cómodo para los colaboradores
- ✓ Mejora la eficacia

Implementación

La práctica de la autodisciplina es un punto importante, ya que si no se lleva a cabo dicho paso el trabajo antes hecho tiende a quedar arruinado.

He aquí unos pasos con los cuales se podría ayudar para cumplirlo:

- Tirar la basura en su lugar
- Ubicar en su lugar específico las herramientas utilizadas
- Dejar limpias las áreas de uso común, una vez ya resueltas las actividades cotidianas
- Cumplir con las normas establecidas en cada área de trabajo

La verdadera autodisciplina consiste en incorporar estas actividades como una forma cotidiana de hacer el trabajo, sería mejor aún llevarlo a cabo en la mayoría de los aspectos de la vida propia e ir fomentando en otras personas este nuevo cambio.

Este hábito es el resultado del ejercicio de la disciplina mental, fuerza moral y física. Podría ser traducido como fuerza de voluntad.

No se trata pura y simplemente de una obediencia ciega, sumisa e incondicional. Es importante que su desarrollo sea el resultado del ejercicio de la disciplina inteligente que es una demostración de respeto a sí mismo y a los demás.

Se recomienda que el uso de ayudas visuales como apoyo para el seguimiento de las reglas, también servirá como guías constantes de cómo se debe mantener el espacio de trabajo.

Se podrían usar incentivos que permitan recodar el origen del proyecto, con esto se refiere al hecho de que el movimiento inicialmente está enfocado en la mejora continua en diversas áreas, ya que al implementar las 5´S se está ayudando automáticamente a generar el desarrollo de actividades positivas en cada área.

Poner actividades periódicas que permitan mantener en realce la implementación.

Con estos puntos finales se pretende que quede de manera justificada la práctica de las 5´S, se está hablando de un cambio cultural y paulatino, impulsado con la colaboración de las personas que participan en ella.

Sin una verdadera conciencia de lo que se está haciendo poca funcionalidad tiene lo que se pretende lograr, así que para desarrollar las 5´S se necesita de entendimiento y fuerza de voluntad para cambiar viejos hábitos por nuevo y mejores, y si así se requiere ir renovando cada vez que sea necesario.

Otros puntos igual de importantes si se quiere lograr el objetivo son:

El papel de la Dirección

Para crear las condiciones que promueven o favorecen la Implantación del Shitsuke la dirección tiene las siguientes responsabilidades:

- Educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5S y mantenimiento autónomo.
- Crear un equipo promotor o líder para la implantación.
- Asignar el tiempo para la práctica de las 5S y mantenimiento autónomo.
- Suministrar los recursos para la implantación de las 5S.
- Motivar y participar directamente en la promoción de sus actividades.
- Evaluar el progreso y evolución de la implantación en cada área de la empresa.
- Participar en las auditorías de progresos semestrales o anuales.
- Aplicar las 5S en su trabajo.
- Enseñar con el ejemplo.
- Demostrar su compromiso y el de la empresa para la implantación de las 5S.

El papel de trabajadores

- Continuar aprendiendo más sobre la implantación de las 5S.
- Asumir con entusiasmo la implantación de las 5S.
- Colaborar en su difusión del conocimiento empleando las lecciones de un punto.
- Diseñar y respetar los estándares de conservación del lugar de trabajo.
- Realizar las auditorías de rutina establecidas.

- Pedir al jefe del área el apoyo o recursos que se necesitan para implantar las 5S.
- 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 5S.

CAPÍTULO IV

Implementación de las 5´S

Perfil de Capítulo

En este capítulo se exponen las acciones tomadas, paso a paso, de cómo hacer la implantación de las 5´S, de acuerdo a las necesidades específicas de la organización en cuestión.

Se documentarán las operaciones de acuerdo a cada uno de los puntos que abarca la metodología, y sus resultados inmediatos después de la aplicación, también se anexarán fotos que evidenciaran la legitimidad del método aplicado.

IV.I Información general

IV.I.I Antecedentes

Tintorería y Lavandería “Vanysh” da inicio a su servicio al público el 14 de noviembre de 2001, ubicada inicialmente en la Colonia San Ramón, bajo la dirección de la C. Rosa María Flores Solís, posteriormente con el tiempo hubo varios traslados y tuvo diferentes ubicaciones, actualmente se encuentra situada en Avenida 16 de septiembre número 6708 en la colonia Granjas del Sur.

El negocio a pesar de ciertas adversidades ha logrado el objetivo de dar un servicio de calidad a sus clientes, gracias a la constancia de los esfuerzos valorados se posiciona y se mantiene a través de estos años.

Actualmente el negocio cuenta con el liderazgo de la zona y la aceptación del público, atendiendo así las necesidades de los consumidores con atención personalizada.

Ilustración 4.1 Fachada del negocio

IV.I.II Descripción

Nombre: Tintorería y Lavandería “Vanysh”

Proveedora de productos para tintorerías y lavanderías

Venta de productos de limpieza

Giro empresarial: Microempresa de servicios y productos

Dirección: Avenida 16 de Septiembre número 6708, col. Granjas del Sur, C.P. 72490, Puebla, Pue.

Horario: 8:00-20:00 hrs.

Teléfono: (222) 294-42-48

IV.I.III Misión, visión y compromisos corporativos

Misión

Ofrecer al público un servicio profesional de limpieza de prendas, para que de esta manera los clientes tengan la seguridad y confianza de que su ropa ha sido procesada con calidad.

Además ofrecer a los clientes de la proveedora de material de tintorerías y productos de limpieza un servicio eficaz y artículos de calidad, todo a un buen precio, satisfaciendo así las necesidades de los consumidores.

Visión

Consolidarse en los próximos 2 años como una empresa líder en el cuidado de las prendas, ofreciendo al público servicios como son la recolección y entrega a domicilio y la expansión en cadena de dicha empresa.

Por otro lado en cuanto a los productos de limpieza, adquirir fórmulas para hacer el propio producto internamente y no depender de otro proveedor.

Todo esto sin perder de vista que lo más importante para la organización es el servicio y la calidad del trabajo, que hace que el usuario se mantenga feliz.

Compromisos

Con nuestros clientes

Entrega de prendas en el tiempo prometido, garantía de calidad, superar las expectativas de nuestros clientes.

Con nuestro personal

Capacitación continua y conocimiento técnico, promover un buen ambiente de trabajo.

Con el medio ambiente

Ahorro de luz, agua y materiales en la medida que se permita, buscar equipos que no perjudiquen el medio ambiente.

IV.I.IV. Servicios ofrecidos

Servicio de tintorería especializada en prendas de lavado especial (lavado en seco y a vapor).

Servicio de planchado profesional por pieza o por docena.

Servicio de lavandería.

Servicio de composturas de prendas y reparaciones menores.

*Nuevos servicios**

Proveedora de material para tintorerías y lavanderías.

Venta de productos de limpieza al público (mayoreo y menudeo).

IV.II. Preparación

Se hace el recorrido dentro del establecimiento y se hace presente la necesidad de la implementación de las 5´S, como parte del sistema de mejora continua.

Ilustración 4.2 Desorden

Ilustración 4.3 Elementos fuera de lugar

Ilustración 4.4 Material de reciclaje encima del equipo

Ilustración 4.5 Cartón de desperdicio a medio paso

Ilustración 4.6 Material sin identificación

Ilustración 4.7 Material desordenado y sin utilizar

Ilustración 4.8 Elementos invadiendo espacio

Ilustración 4.9 Artículos sin clasificación

Ilustración 4.10 Escritorio con varios artículos

Ilustración 4.11 Objetos en el piso

Ilustración 4.12 Desarreglo en la oficina

En las fotos se puede verificar la falta de organización dentro de la misma, falta de señalización y otros componentes que hacen visible la necesidad de la aplicación de las 5´S.

Antes que todo se necesita preparar el material con el que se va a enseñar cómo hacer la implementación. Se explica a continuación la metodología a realizar y con base en esto se dispone para continuar con el proyecto.

IV.III. Plan de acción

El plan de acción, principalmente conlleva a que las personas que dirigen y colaboran en la empresa adopten una cultura de cambio que sin duda conducirá a buenos resultados en calidad y servicio, una vez explicado el tema, se pondrá en acción los pasos correspondientes a la implementación.

Paso 1: Exposición sobre la metodologías 5´S.
Paso 2: 5´S efectivamente realizadas
Paso 3: Seguimiento del plan, análisis de resultados

IV.IV. Capacitación

Para la capacitación se requiere la cooperación del alto mando, para esto se plantea el proyecto y así se muestran los beneficios de las 5´S, una vez que la dirección evalúa el programa será más fácil que los colaboradores acepten algunos cambios que se generaran al desarrollarse con dicha metodología.

IV.V. Primera fase en acción

Ya con la autorización y descripción hechas, nos disponemos a actuar, pero no sin antes volver al punto de crítica sobre lo que principalmente se debe realizar, nuevamente se estudia el recorrido ya antes mencionado y se comienza a trabajar en los puntos.

IV.V.I. Seiri, Seiton, Seiso

Seiri: Clasificar

En este punto se pondrán en práctica las siguientes preguntas: ¿qué separar?, ¿dónde separar?, ¿cómo separar?, para la evaluación de los espacios se

necesita que cada miembro decida qué hacer con su herramienta de trabajo, es decir, como ya se mencionó anteriormente cada persona va a desechar o guardar lo que le es funcional.

TARJETA ROJA	
Folio número	
Nombre del artículo **Categoría**	
1. Maquinaria 2. Accesorios y herramientas	5. Producto terminado 6. Equipo de oficina
3. Materia Prima 4. Refacciones	7. Librería y papelería 8. Artículos de limpieza
Localización **Razón**	
1. No se necesita 2. Defectuoso	4. Uso desconocido 5. Contaminante
3. Material de desperdicio **Consideraciones especiales de almacenaje**	6. Otro
Ventilación especial	
Frágil Explosivo	
Máxima altura Ambiente	
Forma de desecho 1. Tirar	3. Mover a otro almacén
2. Vender	4. Desecho completo

Se identifican y se colocan las etiquetas rojas en los objetos que son inservibles.

Ilustración 4.13 Tarjeta roja

Ilustración 4.14 Tarjeta roja

Se identifican los siguientes elementos:

- Cajas de cartón
- Bolsas de plástico
- Ganchos
- Botellas de plástico
- Galones
- Escobas
- Ropa

Dichos objetos se identificaron con la tarjeta roja y se decidió su posterior uso.

En cuanto al desecho de los objetos etiquetados con tarjeta roja se encontraron materiales que podían ser reciclados, es decir, darles diferentes usos, esto también como función de mejora para no contaminar el medio ambiente. Por ejemplo:

- ✓ Las bolsas plásticas que se encontraron, que son las que los mismos clientes devuelven en ciertas ocasiones, o las que se encuentran defectuosas por un defecto de fabricación, se reciclaron para diferentes usos dentro de la misma proveedora.
- ✓ Las cajas de cartón que son en las que viene empacados los ganchos, fueron llevadas a un centro de compra-venta de cartón y otros elementos de reciclaje y fueron vendidas.
- ✓ Ganchos que se encontraron en mal estado, ya deteriorados fueron desechados por completo, en cambio los que todavía tenían un buen uso fueron resguardados.
- ✓ Las botellas que se ocupan para guardar el material de limpieza fueron inspeccionadas, las que ya estaban en mal estado también fueron

desechadas y las que quedaron, fueron etiquetadas para identificar los elementos que contienen.

- ✓ Los galones se pusieron en venta.
- ✓ Algunas de las escobas fueron desechadas por completo, ya que no tenían ninguna utilidad.
- ✓ La ropa que ya tenía más de dos años de almacenada fue donada.

Así se determina la primera etapa de las 5´S, la cual fue un éxito, de aquí en adelante se trata de que las personas que apliquen esta técnica tengan en cuenta los beneficios de no guardar elementos inservibles en su respectiva área de trabajo, pero para que este programa tenga el resultado esperado falta aplicar las siguientes “S” del programa.

Seiton: Organizar

El paso siguiente es volver a ordenar en el lugar asignado para su consecuente identificación.

Se retoma la siguiente información:

Frecuencia de uso	¿Dónde guardar?
En todo momento	Cerca del lugar de trabajo
Diario	Estantes, armarios, etc.
Semanal, mensual, etc.	Archivo del área
Esporádica	Archivo de almacén

- *Definir y preparar los lugares de almacenamiento*
- *Determinar un lugar para cada cosa*
- *Identificar cada mueble y lugar de almacenamiento*
- *Identificar cada objeto con la misma identificación del lugar en donde se va a guardar.*
- *Mantener en orden las áreas de almacenamiento*

En este paso se distinguen varios de los elementos de uso diario, entre los que destacan artículos de oficina, de limpieza, de venta y otros.

Se clasificó según por categorías y de hecho ya se tenían destinados los lugares para cada una de las clasificaciones:

En la oficina:

- Los objetos que están a la venta quedaron colocados en una zona donde están en exhibición.

- Los objetos que no están en exhibición, fueron colocados en un estante al que se nombró “almacén”.
- Todos los papeles, facturas y demás fueron archivados para su posterior utilización.

En la zona de los productos de limpieza:

- Los galones fueron etiquetados con sus respectivos nombres de los productos.

En la zona de lavandería:

- La ropa que está embolsada en el estante lista para entregarse fue re-acomodada, para que no salga de su lugar se concluyó que las repisas son exclusivamente para las prendas de mayor tamaño por ejemplo: los edredones, cobertores, etc.

Así mismo, se realizaron los respectivos nombramientos, según las áreas en donde se encuentran los elementos, estas áreas son:

- Almacén
- Zona de lavado
- Zona de entrega
- Zona de planchado

Posterior a este paso, se tiene que determinar el siguiente paso el cual es la limpieza de todas las áreas.

Seiso: Limpiar

En este segmento se pone en práctica lo que se aprendió en las dos fases anteriores y se aterriza en el propósito de que el lugar quede en condiciones de limpieza, para que así sea un lugar más agradable.

Ilustración 4.15 Antes de limpiar

Ilustración 4.16 Después de limpiar

Ilustración 4.17 Antes de limpiar

Ilustración 4.18 Después de limpiar

Ilustración 4.19 Antes de limpiar

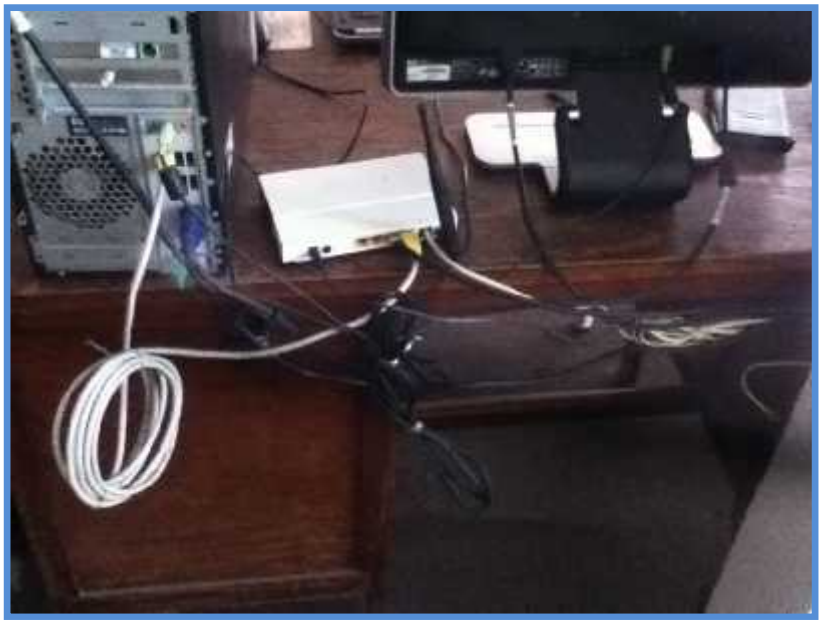

Ilustración 4.20 Después de limpiar

Ilustración 4.21 Antes de limpiar

Ilustración 4.22 Después de limpiar

Ilustración 4.23 Antes de limpiar

Ilustración 4.24 Después de limpiar

IV.VI. Segunda fase en acción

IV.VI.I. Integración Seiketsu y Shitsuke

Seiketsu: Estandarizar

Es la etapa en que se concretan los logros que se hicieron durante las primeras tres etapas de ésta metodología.

Es importante recalcar que para que este procedimiento se lleve a cabo, se necesita ayuda de ciertos elementos, como son las ayudas visuales.

La ayuda visual fue elaborada con los siguientes textos:

- Respetar la puntualidad y asistencia
- Limpiar lo que se ensucia
- Devolver a su lugar los objetos que se han utilizado
- Mejora y mantén los buenos hábitos
- Haz las cosas bien, desde la primera vez

También se fotografió el lugar así como se espera que se mantenga, es decir, limpio y organizado para que esa sea la expectativa y así formar la estandarización.

Un punto muy importante a mencionar es que se reiteran los beneficios de esta metodología aplicada al trabajo diario, así se logra un mayor auge en cuanto a la estandarización del proceso de las 5´S.

Las ayudas visuales nos sirven para transmitir la idea más eficazmente y están adaptadas dependiendo de las necesidades de las personas que van a hacer uso de ellas.

Se procede a la realización consecuente de la siguiente evaluación, ésta se llevará a cabo periódicamente para arrojar los resultados y en caso de no aprobar algunos puntos, examinar el problema y darle una solución.

A continuación se muestra una encuesta de seguimiento y otra encuesta de calidad en el servicio al cliente.

Evaluación				
Catergoria	Elemento	Si	No	Comentarios
Selección	**Distinguir entre lo que es necesario de lo que no es**			
	¿Han sido eliminados los elementos innecesarios?			
	¿Están los articulos restantes correctamente arreglados?			
	Existe un procedimiento para disponer de los articulos innecesarios?			
Orden	**Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar**			
	¿Existe un lugar especifico para cada cosa y marcado visualmente?			
	¿Es fácil reconocer el lugar para cada cosa?			
	¿Se vuelve a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?			
Limpieza	**Limpieza y mantenimiento**			
	¿Las áreas de trabajo se encuentran limpias y en condiciones óptimas?			
	¿El equipo se mantiene en ópimes condiciones?			
	¿Es fácil de distinguir los materiales de limpieza?			
Estandarización	**Mantener y monitorear las primeras 3'S**			
	¿Está la información necesaria en forma visible?			
	¿Se respetan los esténdares?			
	¿Están los contenedores de productos debidamente etiquetados?			
Auto-disciplina	**Apegarse a las normas establecidas**			
	¿Está siendo la selección, orden y limpieza regularmente observadas?			
	¿El personal se involucra en el seguimiento de las normas?			
	¿Son observadas las reglas de seguridad y limpieza?			
	¿La basura y desperdicio están bien localizados y ordenados?			

Muy Satisfecho / Satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
Atencion y/o servicio al cliente		
Presentación del local		
Presentación de quien lo atendió		
Amabilidad		
Impacto de los precios		
Rapidez en la entrega		
Agradecimiento por la compra y/o servicio		

Shitsuke: Autodisciplina

En esta paso se asume la disciplina con la que se lleva a cabo el trabajo diario dentro de la organización, esto implica el respeto por los estándares ya antes establecidos, se sigue gracias a evaluaciones periódicas y con base en los resultados que se van dando a través de éstas.

Sin embargo la disciplina no es visible, y no se puede medir como en el caso de las tres primeras “S”, esto existe en la mente y voluntad de las personas que lo promueven, y sólo la conducta demuestra su presencia. No obstante, hay algunas condiciones que pueden ser útiles en la implantación.

Visión compartida

En el desarrollo de una organización es menester la convergencia de la visión, aplicada a la relación entre colaboradores y jefes. Esto quiere decir que tiene que haber metas comunes para la prosperidad entre el personal, clientes y la organización en sí. Sin un objetivo en común, será difícil lograr el respeto a los estándares y buenas prácticas de trabajo.

Formación

Es necesario introducir el programa de las 5´S mediante el entrenamiento “aprender haciendo”. El Dr. Ishikawa manifestaba que los procesos de creación de cultura y buenos hábitos se logran con el ejemplo. No se les puede pedir a los colaboradores que mantengan orden y limpieza si la acción no empieza desde la dirección.

Tiempo

El trabajador requiere de tiempo para fomentar el hábito de las 5´S, si estas acciones no son apoyadas por la dirección, el manifiesto del programa tarde o temprano, se volverá nulo.

Así mismo hay que agregar que a lo largo de la investigación, se descubrieron dos terminologías más que complementan la esencia de as 5´S, estas terminologías son:

Shikari-Constancia: Tiene un significado simple pero muy concreto; perseverar en los buenos hábitos.

Shitsukoku-Compromiso: Sus propias palabras lo dicen; ir hasta el final en tareas y decisiones.

Basta decir que estas dos terminologías, agregan valor a la segunda fase de la implementación, y hacen que el programa sea realmente integral si se aplican.

CAPÍTULO V

Resultados de la implementación de las 5´S

Perfil del capítulo

En este capítulo se exponen los principales resultados, análisis de la información y todo lo convergente a la implantación de las 5´S dentro de la organización en cuestión.

V.I Recopilación de la información

Conforme a la implantación del programa de las 5´S, se fueron dando resultados positivos dentro del ambiente de la organización, primero se estudió la manera en cómo se trabajaba, se recorrió el lugar analizando los detalles en donde hacía falta cierto orden, y se detectaron los puntos estratégicos para el plan a seguir.

Se elaboró un seguimiento de pasos, el cual fue apoyado por la dirección, así se garantizó el éxito en el propósito, agregando valor a esto la opinión por parte de ésta fue indispensable para la continuidad del programa.

A continuación se verá más detalladamente los resultados de la implantación de la metodología 5´S.

V.II Análisis de la información

El análisis de la información es esencial en cualquier programa ya que gracias a ella se pueden conocer los diferentes puntos en los cuales se está teniendo un deterioro y cómo se puede mejorar.

También gracias a este tipo de análisis se pueden modificar ciertos parámetros a los cuales las organizaciones se acostumbran y entonces así pierden valor al no tener conciencia de lo que realmente se está haciendo. En este caso el análisis fue a través de encuestas de calidad en el servicio y atención al cliente, es decir realmente se verificó si los usuarios estaban satisfechos con dicho funcionamiento.

Otra de las encuestas a realizar será dentro de la misma organización, ya que el programa 5´S, exige por sí misma una evaluación periódica con respecto a lo que se trabajó, sus posteriores resultados permitirán la evaluación de cuál fue el grado de avance relativo a la implantación del método.

V.III Resultados

V.III.I Fase 1

Los avances logrados en esta primera fase son muy gráficos, ya que el lugar experimentó un cambio, pero hay que hacer notar que la dirección tenía ciertos hábitos innatos con referencia a los primeros 3 pasos de las 5´S, con esto se connota que la dirección ya hacía algo en correspondencia con la clasificación, el orden y la limpieza, con esto se verifica que si hay cierta evidencia de que es cuestión cultural y de disciplina, sólo que en este caso se esclarece la razón del porqué es importante la implementación de metodologías de mejora continua como lo son las 5´S, es decir, la dirección tenía este tipo de actividades mucho antes de saber sobre dicho programa pero ahora si se tendría una justificación para este punto en particular, apoyándome en la dirección, se pudo hacer la correspondiente capacitación del personal con respecto al planteamiento. Es mucho más fácil si el alto mando muestra interés y entusiasmo.

Por esta razón es que el programa en particular progresó de una manera fiel a los pasos, en compañía de la dirección y también del personal que no se opusieron al movimiento ya antes explicado.

Gracias también a la implantación de los primeros tres pasos es más fácil hacer un inventario claro de lo que se tiene y cuando hace falta algún tipo de material, se reduce el tiempo en atención a los clientes ya que con las etiquetas es más visible y rápida la identificación de los productos y sus precios. Así mismo se ha reducido el desperdicio, se formó el hábito de reciclar algunos elementos y que estos estén identificados y en un lugar específico. Se formó el hábito de que todos los objetos portan una identificación, y hasta se hizo un catálogo de ellos, con

codificación y descripción de los mismos, para así distribuirlos a la clientela y mantenerlos informados sobre qué productos se trabajan.

La ayuda visual es también un aspecto importante ya que con los mensajes concisos que se manejan son fáciles de entender y algunos conceptos están en ellos, siempre presentes para que los hábitos se arraiguen de manera positiva a las personas que laboran, pero sin abrumarlos de comunicación innecesaria.

En cuestión del área de la limpieza se inculca a que las personas ensucien lo menos posible, en las mañanas se hace el aseo y también durante el transcurso del día cuando es necesario, también como parte de la formación cada cosa que se ha utilizado se devuelve a su lugar inmediatamente después de utilizarla, como se mencionó en un inicio la limpieza también sirve como mantenimiento del equipo y maquinaria, así que también se inculcó el hábito del mismo.

V.II.II Fase 2

Con relación a estos dos últimos pasos, se puede comprobar que si se maneja la información de la manera correcta se pueden obtener resultados realmente gratificantes, cómo es de esperarse, el ejemplo de la dirección es clave para que se dé el efecto deseado, como bien se dice, se predica con el ejemplo, y los resultados son magníficos o fatales dependiendo de que se aporte por parte de la dirección. En este caso los resultados son favorables para la misma organización, esto se demuestra con los resultados ya antes mencionados.

No obstante, de ahora en adelante se tienen que hacer evaluaciones periódicas, para que los resultados sean verdaderamente duraderos, y con apoyo por parte del alto mando por supuesto, también estas revisiones sirven para detectar algún problema o inconveniente que se pueda presentar con respecto a implementación.

V.IV Propuestas

Las propuestas se iniciaron con la sugerencia de la implantación del programa de las 5´S, posteriormente, durante el progreso del movimiento se fueron aportando más ideas de cómo solucionar los problemas que se fueron presentando. Algunas de las propuestas fueron:

- Colocar ayudas visuales
- Hacer encuestas para evaluar el sistema de calidad en servicio y satisfacción a los clientes
- Hacer evaluaciones bimestrales para registrar y determinar los resultados posteriores a la implantación
- Mantenimiento integral de este y otro método en el que pudieran involucrarse después

V.V Conclusión y recomendaciones

- ✓ La administración se debe de encargar de brindar su apoyo en todo momento, durante y después del proceso
- ✓ Asignar el tiempo para la práctica de las 5´S y mantenimiento autónomo.
- ✓ Suministrar los recursos para la implantación de las 5´S.
- ✓ Motivar y participar directamente en la promoción de sus actividades.
- ✓ Aplicar las 5´S en su trabajo
- ✓ Mantener la limpieza
- ✓ Escuchar las opiniones e ideas de los colaboradores

Este proyecto se hizo con la motivación de desarrollar una cultura de calidad, esto con base en la metodología japonesa de las 5´S, pero no solamente se trata de un movimiento que implementa “milagrosamente” un cambio de un día para otro, la motivación principal, converge de las personas que llevan esta práctica en su vida

cotidiana, en cada situación donde puedan aplicarla, y sobre todo con conocimiento y conciencia del porqué se hace.

Esta mejora integral, es solo una de tantas de las que hoy en día influye a nivel mundial, y como se vio se puede aplicar a cualquier institución u organización, teniendo tácticas de aprendizaje y de buenos hábitos cualquier persona puede aprender e impregnarse de los principios de una cultura de trabajo en congruencia con la calidad total y productividad.

Cabe mencionar que uno de los aspectos más importantes es la voluntad y disposición de las personas involucradas, ya que sin ellas no se podrían tener resultados exitosos.

En conclusión, el programa de las 5´S, es considerable a la hora de buscar un sistema que mejore la productividad, el ambiente organizacional, la imagen y la cultura de calidad en una empresa.

Bibliografía

Barrantes, Marcos (2005). "*El proceso de las 5´S en acción"*. México. Ed. Norma.

Cantú Delgado, Humberto (1996). *"Desarrollo de una Cultura de Calidad"*. México. Editorial McGraw-Hill.

Dorbessan, José Ricardo. (2006)"*Las 5´S; herramientas de cambio"*. Editorial Universitaria de la U.T.N.

González González, Carlos (1994). *"Calidad Total"*. México. Editorial McGraw-Hill.

Wolter, J. (1995) *"Movimiento "5S, Filosofía del Programa",* Gerencia de Reducción, Siderar, San Nicolás.