



**Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Económicas**

**Escuela de Graduados
Maestría en Dirección de Negocios**

Trabajo Final de Aplicación

**“Gestión de Almacenes en una Empresa Comercial de Materiales
Eléctricos e Iluminación”**

Tutor: Luduena Martín
Autor del trabajo: El Adi Q. Martín

Córdoba

2015

INDICE GENERAL

Motivaciones.....	4
Objetivos.....	7
Metodología de Aplicación.....	8
Alcances del trabajo.....	10

Capítulo 1 – Marco general

Conceptos básicos.....	11
Definición de TPM.....	18
Herramientas utilizadas por TPM.....	20

Capítulo 2 – Aplicación en ELCON Materiales Eléctricos e

Iluminación

Definición del problema.....	46
Análisis de las causas.....	48
Plan de trabajo “5 eses”.....	51

Capítulo 3 – Conclusiones.....	57
---------------------------------------	-----------

Bibliografía.....	59
--------------------------	-----------

Anexos.....	60
--------------------	-----------



Gestión de Almacenes en una Empresa Comercial de Materiales Eléctricos e Iluminación por El Adi Quiroga, Martín Nicolas se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

INDICE DE TABLAS Y GRAFICOS

Tabla 1: Prioridades competitivas.....	12
Grafico 1: Esquema de las “5 Eses”.....	30
Grafico 2: Pasos de introducción “5 eses”.....	33
Grafico 3: Categorías de usos y no uso de cosas.....	37
Grafico 4: Medición de tiempos en ELCON.....	46
Grafico 5: Descripción de tareas y tiempo.....	47
Grafico 6: Aplicación de Pareto.....	47
Grafico 7: Aplicación de Pareto.....	48
Tabla 2: Aplicación de matriz 931.....	51
Grafico 8: Deposito entrada.....	53
Grafico 9: Entrepiso deposito.....	54

Motivaciones

ELCON es una Empresa dedicada al rubro de comercialización de materiales eléctricos e iluminación en la Ciudad Capital de La Rioja. Actualmente se abastecen a fábricas del parque industrial como Tetrapak, Tecotex, Convenor, Enod, entre otras. También se provee el servicio a empresas constructoras, particulares, contratistas y público en general.

Los estándares de medición de productividad de las personas que trabajan en la empresa indican que del 100% del tiempo que les lleva atender a un cliente, al menos el 38% de ese tiempo se ocupa en realizar actividades que tienen que ver con la búsqueda del material en depósitos, siendo una actividad que no agrega valor en forma directa para el cliente.

Este tiempo es considerado una pérdida importante en la empresa y debe ser disminuido al máximo ya que los clientes no están dispuestos a pagar.

La gestión de almacenes es considerada uno de los temas que un gerente no puede dejar de conocer ya que estos representan para las empresas un centro de imputación de costos directo y además, conociendo y gestionando los almacenes se puede no solo reducir drásticamente los costos asociados sino que, permitirá incrementar directamente los beneficios hacia el cliente.

En la Argentina los almacenes de las empresas ocupan un lugar físico importante. Sin embargo, son innumerables los autores que aseguran mantener un stock bajo de materiales, reduciendo el tamaño de estos.

El presente trabajo está enfocado en la gestión de almacenes de una Pyme netamente comercial, de la Provincia de La Rioja, dedicada al rubro de comercialización de materiales eléctricos e iluminación hacia el consumidor final y venta al por mayor. No se aplica aún la distribución pero es un camino libre a incursionar para esta empresa.

ELCON - Materiales Eléctricos e Iluminación, cuenta con una sola boca de expendio, ubicado estratégicamente en una de las avenidas principales de la Ciudad Capital. Allí, se concentra tanto el salón de ventas como el depósito de toda la mercadería que comercializa la empresa.

Para el año 2015, los artículos y materiales que se compran y venden son alrededor de 1.500 productos diferentes, haciendo esto algo difícil de gestionar por las diferentes características de los productos almacenados.

La Empresa presenta deficiencias con respecto al almacenamiento de sus productos y sistema de gestión de stock como un sobre stock de mercadería de baja rotación, depósitos saturados y utilizando espacios no adecuados para la guarda y custodia de productos.

También existen en los almacenes productos que no hacen al giro del negocio, como ser, artículos de propiedad de los dueños, múltiples productos tecnológicos obsoletos, etc.

El desafío aquí es ordenar los productos en el lugar más conveniente analizando las características técnicas, la rotación y valoración de cada artículo que hace a las unidades de negocios en las que se enfoca la empresa y las necesidades de la demanda.

Por causas de un sobre estoqueo, muchos productos son perdidos de vista, quedando escondidos detrás o debajo de otros productos, con el riesgo de sufrir roturas parciales o totales.

Debe quedar claro que este almacenamiento excesivo de mercadería no debería ser un obstáculo ni impedir un manejo eficiente de los productos.

La razón de este sobre stock es que este negocio ha ido creciendo lentamente a lo largo de su vida y, las condiciones de la economía Argentina han contribuido de una manera u otra en este camino.

A mediados del año 2015 la empresa opta por continuar abasteciéndose de mercadería apoyándose en una terna de objetivos, primero, adquirir ciertos productos a importadores, ya que la situación por la que estos atraviesan no les es fácil acceder al mercado externo y por ende cumplir con los pedidos. Segundo, cubrir la creciente demanda que se viene experimentando en el último año y tercero, lograr cubrirse de la inflación, resultando menos costoso adquirir productos “hoy” que el mismo producto “mañana”.

Excluyendo las cuestiones estructurales por las que se atraviesan y teniendo un pronóstico de abastecimiento de mercadería sin problema, es probable que esta cuestión de un almacenamiento excesivo resulte innecesaria, lo que haría una gestión de inventarios menos compleja, aprovechar mejor los espacios, mejorar la atención al cliente, entre otras.

Contar con un mismo producto almacenado en múltiples espacios resulta un problema a la hora de acomodarlos, reabastecerse y cumplir con el cliente, ya que al momento de armar las ordenes de pedido, la persona no tiene en claro dónde buscar la mercadería.

Otro de los inconvenientes, y similar al anterior, es que una misma variedad de productos se encuentra mezclada en una misma área, por lo que al momento del “picking” se pierde demasiado tiempo buscando el artículo específico.

Además, se desaprovecha el software con el que cuenta la empresa. Si bien este no es un software de gestión de almacenes, el mismo resulta útil para conocer las existencias de los diferentes productos. Los stocks se encuentran “negativos” en el sistema y en ciertas oportunidades no se concretan ventas por la falta de visibilidad, orden en los almacenes y por el uso ineficiente del sistema.

El exceso de mercadería almacenada perjudica ciertos índices de gestión de stock, productividad y rentabilidad.

Objetivos

De resultados:

- Elaborar un plan de trabajo basado en la utilización de herramientas de TPM en el principal almacén de la Empresa con el objetivo de disminuir las pérdidas y actividades que no agregan valor en forma directa y que el cliente no está dispuesto a pagar.
- Una vez aplicada la prueba en el principal almacén de la empresa, se hará extensiva a los demás depósitos, oficinas y salón de ventas.

De procesos:

- Mejorar las condiciones de trabajo en la organización aplicando la metodología de gestión de productividad total (TPM).
- Identificar las principales pérdidas de productividad ligadas al tiempo de atención al cliente.

Metodología de aplicación

Actualmente la Empresa no aplica ningún criterio de almacenamiento, la mercadería es “ordenada” conforme ingresa al depósito en estantes diferentes, sin respetar un lugar lógico, perjudicando la operatoria y la claridad de almacenamiento.

El plan de acción de mejora cuenta con tres etapas:

1. Aplicación de herramientas de TPM para la prueba piloto
2. Analizar los resultados obtenidos
3. Aplicación a los demás depósitos, oficinas y salón de

ventas (expansión)

Las herramientas metodológicas a utilizar según la metodología TPM, son las siguientes, permitiendo llegar al fondo de la cuestión y perpetuar así las buenas prácticas en el manejo de stocks y la operatoria de los almacenes,

1) Definición del problema: Diagrama de Pareto y lluvia de ideas

2) Analizar las causas: Matriz 931.

3) La técnica de las “5S”, como practica de calidad aplicada al entorno de trabajo y depósitos:

- Seiri (clasificación o selección), eliminar los elementos innecesarios y que no aportan nada a la actividad

- Seiton (orden), organizar el lugar de trabajo y los almacenes

- Seiso (limpieza), limpiar los lugares de trabajo

- Seiketsu (higiene), mantener la limpieza y el orden

- Shitsuke (disciplina), tener la intención personal de mantener estas normas, y seguir esta dirección en forma voluntaria para mejorar

Para comenzar con la implementación de esta técnica es necesario llevar a cabo una serie de pasos que permitirán realizar un proceso ordenado y lógico de la gestión del almacén:

- Primero se realizará un relevamiento general del lugar con todas las personas que harán la implementación de las “5s”, conocido como una “inspección ocular”, que nos permitirá conocer el depósito y las cosas que existen dentro del mismo.

- Segundo, conformar 3 equipos de 2 personas cada uno y sectorizar el almacén.
- Tercero, cada equipo va a determinar objetivamente los materiales o cosas innecesarias existentes, mediante lo que se conoce como “estrategia de tarjetas rojas”.
- Cuarto, el encargado de la estrategia “5s” realizará un control general sobre la estrategia anteriormente utilizada.
- Quinto, definidas las tarjetas rojas comenzará a eliminarse todos los elementos innecesarios.
- Sexto, retirado los elementos se procede con la limpieza, si bien este sería un tercer paso en la estrategia “5s” nos vemos obligados a realizar la limpieza de esos lugares ya que se considera que esos materiales innecesarios han permanecido durante mucho tiempo en un mismo lugar, acumulando polvo y suciedad.
- Séptimo, ordenar y organizar el almacén es el segundo paso fundamental de la estrategia.
- Octavo, llevar a cabo una limpieza total del depósito.
- Noveno, enseñar y aplicar estándares de limpieza y orden.
- Decimo, lograr que las personas que trabajan en la organización adhieran voluntariamente a esta nueva dirección que implementará la empresa, mantener las normas y corregirlas si es necesario.

Este método mejora las condiciones de trabajo y la moral de las personas que trabajan en la empresa, reduciendo gastos y riesgos de accidentes mejorando la salud laboral. (Aprovisionamiento y montaje para servicios de catering, organización, almacenamiento y disposición de materiales y géneros. Editorial “ideaspropias” año 2014. Violeta Andreu Galdón).

Límites o alcances del trabajo

Los límites del presente trabajo se circunscriben a una pyme en particular ubicada en la provincia de La Rioja, dedicada al rubro de materiales eléctricos e iluminación.

El alcance del mismo es de exclusiva aplicación a este modelo de negocio en general (rubro eléctrico e iluminación) ya que estos almacenes comparten ciertas características en sus medidas e instalaciones. Y a su vez, es aplicable a esta empresa en particular debido a los sectores del mercado que abastece, tales como construcción, industria, comercio, consumidor final, etc.

Capítulo 1 – Conceptos generales

El análisis y la propuesta de solución del problema se lo abordan a través de la metodología TPM.

Conceptos básicos

¿Qué es un almacén y por qué tener uno?¹

Al almacén se lo puede definir como el lugar que sirve como custodia y guarda de los productos, con sus diferentes funciones y fines.

Podemos decir que es importante disponer de un depósito adecuado por múltiples beneficios que ello trae aparejado;

- Obtener economías de escala en las compras por volúmenes.
- Reducir el tiempo de respuesta al cliente.
- Agregar valor a la venta de un determinado producto.

A su vez, existen diferentes tipos de depósitos o almacenes según sea el tipo de cliente que se abastece:

1. Centro de distribución minorista;
2. Centro de distribución de repuestos o partes;
3. Venta por catálogo o e-commerce.
4. Almacén terciarizado.

Aquí, por más que el mercado al que se apunta sea mayorista o minorista y aún, una posible distribución, el tipo de almacenes al que nos enfocamos queda enmarcado dentro del punto número 1), centro de distribución minorista.

Se debe tener en claro que el equipamiento y la organización del flujo de materiales está determinado por una serie de variables importantes que hacen necesario la adaptabilidad del depósito a las características de materiales que se van a comercializar, número de productos, tamaño, número de órdenes por día, etc.

De acuerdo a la Real Academia Española (RAE), stock significa: “cantidad de mercancías que se tienen en depósito” distinto al significado de “existencias”, otorgándole el significado de “mercancías destinadas a la venta, guardadas en un almacén”.

PRIORIDADES COMPETITIVAS²

¹ Warehouse & distribution science”, release 0,40. Autores: John J. Bartholdi y Steven T. Hackman.

Al adoptar una estrategia en la gestión de stock en los almacenes es necesario establecer un orden de preferencias de diferentes valores, denominado prioridades competitivas.

Se admite que una empresa consigue ventaja competitiva si supera el rendimiento de sus competidores en una o varias de esas características. Se pueden definir 8 de estas prioridades competitivas que se califican en 4 grupos:

Coste	Operaciones de bajo coste
Calidad	Diseño de grandes prestaciones
Tiempo	Entrega rápida Entrega a tiempo
Flexibilidad	Personalización Flexibilidad del volumen

Técnica Superior de Ingenieros Industriales.

ente, Escuela

Los costes son uno de los elementos en los que la gestión de stock tiene una mayor influencia, de hecho la mayor parte de los tratados de la gestión de stock vinculan la definición de las políticas a la reducción de costes.

También existe una relación entre la calidad y los stocks. Por ejemplo si hay que realizar controles de calidad previo a la recepción de productos esto puede alargar los plazos efectivos de espera.

Es evidente la relación entre tiempo y stock. Tanto el tiempo de espera como la entrega a tiempo dependen de la disponibilidad de stock prevista.

La exigencia de flexibilidad desemboca en aumentar los niveles de stock. Ya sea aumentar la cantidad de un producto determinado o por la necesidad de acopiar por variaciones bruscas en la demanda.

Necesidades de stock

Se pueden resumir que seis son las razones básicas para la existencia de stocks:

- Variación del aprovisionamiento frente a una demanda estable
- Variación y estacionalidad de la demanda
- Condiciones económicas

- Motivos financieros o de especulación
- Protección frente a irregularidades
- Regulación de la producción

Atendiendo a estos motivos se puede descomponer el inventario según su función en cinco componentes básicos:

- 1) Stock de ciclo, determinado por la frecuencia de pedidos y por la cantidad que se pide cada vez.
- 2) Stock de seguridad, se mantiene como protección contra la incertidumbre de la demanda.
- 3) Stock de anticipación, ya sea para conseguir una ventaja en el mercado (alza de precios) o bien, como anticipación a una necesidad.
- 4) Stock en tránsito, puede ser identificado por separado. Esta en tránsito entre proveedores y clientes.
- 5) Stock de promoción, acumulado para una acción promocional.

Coste de los stocks

El stock almacenado en una empresa es un capital parado que tiene unos costes que deben ser calculados. Un exceso de almacén innecesario genera una gran cantidad de costes, que por tanto son innecesarios. Los costes de stock son costes de mantenimiento, costes de oportunidad y costes de ruptura de stock, obteniendo diferente grado de valoración de acuerdo al producto almacenado:

- Costes de mantenimiento:
 - Del espacio e instalaciones (0,5% - 2%)
 - Coste de manutención y personal (4% - 6%)
 - Coste de obsolescencia y caducidad (0% - 20%)
 - Coste de desaparición (0,2% - 5%)
- Coste de seguro contra incendio
- Alquileres extras
- Costes de oportunidad:
 - Capital inmovilizado (5% - 20%)
- Coste de ruptura de stock
- Ventas perdidas
- Producción parada o interrumpida

Existen diferentes métodos contables para determinar el coste de los productos en inventario, algunos de ellos son:

- 1) FIFO: los primeros productos que se venden son los primeros que entraron al almacén.
- 2) LIFO: los primeros productos que se venden son los últimos que entraron al almacén.
- 3) Sistema de coste medio: el coste del stock se calcula como un promedio de los costes de adquisición de los distintos lotes.
- 4) Sistema de coste estándar: puede ser un coste histórico como un coste previsto.
- 5) Sistema de coste de reposición: se valora atendiendo al coste al que costaría reponer un producto.
- 6) Sistema de costes reales: consta en un seguimiento pormenorizado de los productos que se han comprado y vendido y a qué precio. Así se puede obtener el valor del producto en stock.
- 7) Sistema de coste de valor añadido: cuando lo almacenado ha sido procesado de algún modo, intentando reflejar los costes de procesamiento y gastos generados.

Stocks y tiempo

Los stocks tienen una relación directa con el tiempo.

Los nuevos mercados han provocado que determinados productos queden obsoletos con una excesiva rapidez. Esto significa que los clientes tienen mucho interés en la reducción de inventarios debido a los acortamientos de los ciclos de vida de los productos. Además estos mercados tan volátiles hacen que cualquier previsión pueda ser muy arriesgada.

Se conocen que existen medidas habituales de stock referidas al tiempo:

$$\text{Rotación de Inventario} = \frac{\text{ventas al coste}}{\text{bienes de cambio}} ; \text{Número de veces que el}$$

almacén se llena y se vacía en un periodo de tiempo.

$$\text{Ratio de cobertura} = \frac{\text{Bienes de cambio}}{\text{Ventas al coste}} ; \text{Tiempo para el que se dispone de}$$

producto. (Por ejemplo semana de venta)

El déficit del plazo de entrega³

³ Gestión de stock de demanda independiente, José Pedro García Sabater, Manuel Cardós C., J.M Albarracín Guillem, J.J García Sabater.

Se define como déficit del plazo de entrega al tiempo que se necesita desde el aprovisionamiento de la mercadería hasta la entrega del producto al cliente menos el tiempo de ciclo de cliente.

Cuanto mayor es el déficit del plazo de entrega mayor es el tiempo para el que hay que prever las compras, fabricación e incluso la distribución y tener que hacer predicciones sobre las ventas y correr riesgo con los stocks.

Reducir el déficit del plazo de entrega exige reducir el plazo de entrega logístico, reducir el plazo de aprovisionamiento, puesto que el plazo de entrega también lo incluye y por último extender el ciclo del pedido del cliente siempre que sea posible.



Para reorganizar los productos en los almacenes es necesario contar con un procedimiento claro, que facilite la operatoria, el manejo de los productos y que los mismo tengan su lugar para que el “picker” o quien corresponda, tenga una visibilidad total para dar una respuesta rápida y precisa al cliente.

A estos procesos los podemos graficar de la siguiente forma:



Dentro de los procesos de entrada como de salida existen ciertos pasos que se deben seguir o, al menos tener en cuenta, para lograr una reorganización de los productos:

1. Recepción
 - Notificación con la entrada de los productos
 - Descarga y colocación momentánea de la mercadería para ser ordenada posteriormente
2. Ordenamiento
 - Inspección del producto
3. Determinar la ubicación del producto y contar con un inventario de almacenamiento
 - Ubicar el producto y registrar su ubicación
4. Procesar las ordenes de pedido de clientes
 - Verificar la disponibilidad de inventario
 - Efectuar una orden de pedido o “pick list” para guiar el armado del pedido
5. Preparar la documentación de envío y el envío mismo de la mercadería
6. Preparar los pedidos
 - Recoger la hoja de pedidos
 - Armar el pedido
7. Controlar y embalar
 - Comprobar que el pedido del cliente sea completo y exacto
 - Lograr un empaquetado adecuado y reducido
8. Enviar o distribuir
 - La carga de los materiales de ser inversa al reparto de la misma
9. Registro de partida de la carga

Una vez que se ha realizado una breve descripción de los procesos de entrada y de salida de mercadería es necesario enfocarse de lleno en el almacenamiento y la preparación del espacio físico donde va a estar la mercadería en custodia, siendo el objetivo principal de este trabajo.

Como se mencionó anteriormente la función de almacenamiento se enfoca a la guarda y custodia de los productos consistente en preservar la calidad de los mismos y como segundo enfoque se propone mantener siempre en correspondencia las existencias físicas en depósitos con los parámetros de ubicación registrados en un sistema electrónico de datos.

DEFINICIÓN DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL⁴

TPM es un método de gestión que identifica y elimina las pérdidas existentes en los procesos Productivos, Administrativos y Logísticos, maximizando la utilización de los Activos Empresariales, con el objetivo de elaborar productos o brindar servicios de alta calidad a costos competitivos.

Asimismo, desarrolla conocimientos capaces de reeducar a las personas en acciones de prevención y de mejora continua, garantizando el aumento de la confiabilidad de los equipos y de la capacidad de los procesos, con la menor inversión adicional, actuando en toda la cadena de valor desde el abastecimiento de materiales hasta la satisfacción del cliente en calidad, costos, y tiempos.

Funcionamiento y objetivos de TPM

El TPM es el mantenimiento productivo realizado por todas las personas que forman parte de la empresa a través de actividades en pequeños grupos. El "Total Production Maintenance", por sus siglas en inglés, tiene como metas principales las siguientes:

- Maximizar la eficacia del equipo continuamente
- Desarrollar un sistema de mantenimiento productivo para la vida útil del equipo (definir la metodología para eliminar las pérdidas)
 - Implicar a todas las áreas
 - Implicar a todas las personas que trabajan, entiéndase directores, gerentes, operarios, obteniendo así resultados superiores
 - Promoción del TPM, por medio de la gestión de la motivación

Eficacia del "Mantenimiento Productivo Total"

El TPM tiene dos metas: **averías cero y defectos cero**. Cuando las averías y los defectos se eliminan, mejora el índice operativo del equipo, se reducen los costos, se pueden minimizar los inventarios y, como consecuencia, aumenta la productividad de la mano de obra.

La meta principal de toda actividad de mejora de una industria es aumentar la productividad minimizando el input y maximizando el output. El output no comprende solamente el incremento de la productividad, sino también la mejora de calidad, costos más bajos, entrega en plazo, mayor

⁴ Programa de desarrollo del TPM, Implantación del Mantenimiento Productivo Total (TPM).

Editado por Seiichi Nakajima.

seguridad e higiene industrial, clima laboral más alto y un entorno de trabajo más favorable.

Ejemplos de la eficacia del TPM

El TPM tiene dos metas – averías cero y defectos cero.

Cuando las averías y los defectos se eliminan, mejora el índice operativo del equipo, se reducen los costes, se pueden minimizar los inventarios y, como consecuencia, aumenta la productividad de la mano de obra.

Normalmente se requieren tres años desde la introducción del TPM hasta que se obtienen resultados óptimos.

Formación TPM preliminar

La mayoría de las personas sienten una resistencia innata hacia los cambios – incluso hacia cambios que se supone tendrán consecuencias deseables. El TPM aumenta la productividad y la calidad, reduce los costos, mejora los beneficios y crea un entorno de trabajo favorable.

Pérdidas en los Procesos: Operaciones que no agregan Valor al Cliente

Aumentar la eficiencia de los equipos y mantenerlo en óptimas condiciones es una de las metas fundamentales del TPM, para lograrlo es necesario aproximarse a cero defectos y cero averías que se consigue eliminando los 3 grandes grupos de pérdidas que limitan la eficiencia del equipo, las cuales se describen a continuación:

- Pérdidas que impiden la eficiencia en el uso del equipamiento
 - Pérdidas que impiden la eficacia del trabajo humano
 - Pérdidas que impiden el uso efectivo de los recursos.

Mejora Orientada

Como todas las actividades encaminadas a revitalizar las organizaciones, el objetivo del TPM es mejorar los resultados corporativos y crear lugares de trabajo gratos y productivos. Una característica importante del TPM es su efecto potencial sobre el umbral de rentabilidad. Sin embargo cuando escuchan a otros hablar de “hacer beneficios” a través del TPM algunas personas concluyen que es un modo fácil de ganar dinero para la empresa. Esta actitud más bien pasiva no puede rendir buenos resultados, solamente adoptando una actitud proactiva e invirtiendo el tiempo y dinero necesarios para hacer rentable un programa TPM, puede una empresa percibir beneficios tales, como aumentar su productividad en 1,5 veces o en 10 veces la rotación sobre las inversiones.

La actividad de mejorar orientada es una prioridad en cualquier programa de desarrollo TPM y está en la cabecera de la lista de los ocho fundamentos del desarrollo TPM. Es una de las actividades principales del plan maestro TPM y su puesta en práctica empieza simultáneamente con el arranque del TPM.

La mejora orientada incluye todas las actividades que maximizan la eficacia global de equipos, procesos y plantas a través de una intransigente eliminación de pérdidas y la mejora de rendimientos.

Muchas personas preguntan cuál es la diferencia entre la mejora orientada y las actividades de mejora continua diarias que ya vienen practicando. El punto básico a recordar sobre la mejora orientada es que si una empresa está haciendo ya todas las mejoras posibles en el curso del trabajo de rutina y las actividades de pequeños grupos, la mejora orientada es innecesaria. Sin embargo, las mejoras del día a día en la práctica no marchan tan regularmente como ería deseable.

Las personas se quejan de estar demasiados ocupados, que las mejoras son difíciles de hacer o que no se les asigna suficiente presupuesto. Como resultado los problemas difíciles permanecen sin resolver, y continúan las pérdidas y el desperdicio, haciendo aún más remota la posibilidad de mejorar.

Herramientas utilizadas por TPM

A continuación nos explicamos sobre las herramientas utilizadas sugeridas por la metodología TPM para localizar causas raíces en las pérdidas seleccionadas y posteriormente realizar el plan de acción que las elimine o minimice.

“5 Porqué”

“Los Cinco Por Qué” es una técnica sistemática de preguntas utilizada durante la fase de análisis de problemas para buscar posibles causas principales de un problema. Durante esta fase, los miembros del equipo pueden sentir que tienen suficientes respuestas a sus preguntas. Esto podría ocasionar que el equipo falle en identificar las causas más probables del problema debido a que ellos no buscaron con la suficiente profundidad. La técnica requiere que el equipo pregunte "Por Qué" aproximadamente cinco veces, o trabaje a través de cinco niveles de detalle aproximadamente. Una vez que sea difícil para el equipo responder al “Por Qué”, la o las causas más probables habrán sido identificadas.

¿Cuándo se utiliza?

Al intentar identificar las causas principales más probables de un problema.

¿Cómo se utiliza?

1. Realizar una sesión de Lluvia de Ideas normalmente utilizando el modelo del Diagrama de Causa y Efecto.

2. Una vez que las causas probables hayan sido identificadas, empezar a preguntar “¿Por qué es así...?” o “¿Por qué está pasando esto...?”.

3. Continuar preguntando Por Qué al menos cinco veces. Esto reta al equipo a buscar a fondo y no conformarse con causas ya "probadas y ciertas".

4. Habrá ocasiones en las que se podrá ir más allá de las cinco veces preguntando Por Qué para poder obtener las causas principales y otras en las que no será posible llegar a cinco veces pues la causa raíz ya fue encontrada.

5. Durante este tiempo se debe tener cuidado de no empezar a preguntar “Quien”. Se debe recordar que el equipo está interesado en el proceso y no en las personas involucradas.

Consejos para la Construcción / Interpretación:

Esta técnica se utiliza mejor en equipos pequeños (5 a 10 personas). El facilitador deberá conocer la dinámica del equipo y las relaciones entre los miembros del equipo. Durante “los Cinco Por Qué”, existe la posibilidad de que muchas preguntas de Por Qué, Por Qué, etc. podrían causar molestia entre algunos de los miembros del equipo.

Construcción del Diagrama de “Causa y Efecto”

Esta técnica fue desarrollada por Kaoru Ishikawa en 1953. El resumen del trabajo lo presentó en un primer diagrama, al que le dio el nombre de Diagrama de Causa y Efecto. Debido a su forma se le conoce como el diagrama de Espina de Pescado. El reconocido experto en calidad Dr. J.M. Juran publicó en su conocido Manual de Control de Calidad esta técnica, dándole el nombre de Diagrama de Ishikawa. El Diagrama de Causa y Efecto es un gráfico con la siguiente información:

- El problema que se pretende diagnosticar
- Las causas que posiblemente producen la situación que se estudia
- Un eje horizontal conocido como espina central o línea principal
- El tema central que se estudia se ubica en uno de los extremos del eje horizontal. Este tema se sugiere encerrarse con un rectángulo. Es frecuente que este rectángulo se dibuje en el extremo derecho de la espina central

- Líneas o flechas inclinadas que llegan al eje principal. Estas representan los grupos de causas primarias en que se clasifican las posibles causas del problema en estudio

- A las flechas inclinadas o de causas primarias llegan otras de menor tamaño que representan las causas que afectan a cada una de las causas primarias. Estas se conocen como causas secundarias

- El Diagrama de Causa y Efecto debe llevar información complementaria que lo identifique. La información que se registra con mayor frecuencia es la siguiente: título, fecha de realización, área de la empresa, integrantes del equipo de estudio, etc.

Estructura de un diagrama de Causa y Efecto.

Buena parte del éxito en la solución de un problema está en la correcta elaboración del Diagrama de Causa y Efecto. Cuando un equipo trabaja en el diagnóstico de un problema y se encuentra en la fase de búsqueda de las causas, seguramente ya cuenta con un Diagrama de Pareto.

Para una correcta construcción del Diagrama de Causa y Efecto se recomienda seguir un proceso ordenado, con la participación del mayor número de personas involucradas en el tema de estudio.

Kaoru Ishikawa sugiere la siguiente clasificación para las causas primarias. Esta clasificación es la más ampliamente difundida y se emplea preferiblemente para analizar problemas de procesos y averías de equipos; pero pueden existir otras alternativas para clasificar las causas principales, dependiendo de las características del problema que se estudia.

Causas debidas a los materiales: Se tienen en cuenta las causas que generan el problema desde el punto de vista de las materias primas empleadas para la elaboración de un producto. Por ejemplo: causas debidas a la variación del contenido mineral, pH, tipo de materia prima, proveedor, empaque, transporte etc. Estos factores causales pueden hacer que se presente con mayor severidad una falla en un equipo.

Causas debidas a los equipos: En esta clase de causas se agrupan aquellas relacionadas con el proceso de transformación de las materias primas como las máquinas y herramientas empleadas, efecto de las acciones de mantenimiento, obsolescencia de los equipos, cantidad de herramientas, distribución física de estos, problemas de operación, eficiencia, etc.

Causas debidas al método: Se registran en esta espina las causas relacionadas con la forma de operar el equipo y el método de trabajo. Son

numerosas las averías producidas por estrelladas de los equipos, deficiente operación y falta de respeto de los estándares de capacidades máximas.

Causas debidas al factor humano: En este grupo se incluyen los factores que pueden generar el problema desde el punto de vista del factor humano. Por ejemplo, falta de experiencia del personal, salario, grado de entrenamiento, creatividad, motivación, pericia, habilidad, estado de ánimo, etc.

Debido a que no en todos los problemas se pueden aplicar las anteriores clases, se sugiere buscar otras alternativas para identificar los grupos de causas principales. De la experiencia se ha visto frecuentemente la necesidad de adicionar las siguientes causas primarias:

Causas debidas al entorno: Se incluyen en este grupo aquellas causas que pueden venir de factores externos como contaminación, temperatura del medio ambiente, altura de la ciudad, humedad, ambiente laboral, etc.

Causas debidas a las mediciones y metrología: Frecuentemente en los procesos industriales los problemas de los sistemas de medición pueden ocasionar pérdidas importantes en la eficiencia de una planta. Es recomendable crear un nuevo grupo de causas primarias para poder recoger las causas relacionadas con este campo de la técnica. Por ejemplo: descalibraciones en equipos, fallas en instrumentos de medida, errores en lecturas, deficiencias en los sistemas de comunicación de los sensores, fallas en los circuitos amplificadores, etc.

El animador de la reunión es el encargado de registrar las ideas aportadas por los participantes. Es importante que el equipo defina la espina primaria en que se debe registrar la idea aportada. Si se presenta discusión, es necesario llegar a un acuerdo sobre donde registrar la idea. En situaciones en las que es difícil llegar a un acuerdo y para mejorar la comprensión del problema, se pueden registrar una misma idea en dos espinas principales. Sin embargo, se debe dejar esta posibilidad solamente para casos extremos.

Interpretación del Diagrama de Causa y Efecto

En este paso se debe leer y obtener las conclusiones de la información recogida. Para una correcta utilización es necesario asignar el grado de importancia a cada factor y marcar los factores de particular importancia que tienen un gran efecto sobre el problema. Este paso es fundamental dentro de la metodología de la calidad, ya que se trata de un verdadero diagnóstico del problema o tema en estudio. Para identificar las causas más importantes se pueden emplear los siguientes métodos:

Diagnóstico con información cualitativa: Cuando se dispone en un Diagrama de Causa y Efecto numerosa información cualitativa, opiniones o frases, es el caso de causas relacionadas con la motivación del personal, falta de capacitación, sentido de pertenencia y otras causas difícilmente cuantificables, es necesario procesar esta información a través de técnicas especiales como el Diagrama de Afinidad y Diagrama de Relaciones. Esta clase de técnicas facilitan el proceso información verbal y su priorización en base a la búsqueda de relaciones Causa y Efecto.

Diagnóstico cuantitativo: Cuando el Diagrama de Causa y Efecto contiene causas que son cuantificables y para las cuales podemos tener facilidad de recolección de datos, se recomienda realizar una evaluación del grado de contribución de cada una de las posibles causas al efecto. Esta clase de estudios se realizan empleando procedimientos estadísticos simples como el Diagrama de Dispersión y empleando el Papel Binomial como complemento.

Estas técnicas permiten evaluar en una forma fácil el grado en de contribución de cada causa al efecto. Con cada uno de los grados de contribución obtenidos a través del Papel Binomial y expresados en porcentaje (%), se podrá construir un Diagrama de Pareto e identificar la causa que más aporta al problema.

Cuidados a tener con el diagnóstico a través del diagrama de Causa y Efecto

Para el estudio de los problemas de averías de equipos, el análisis de factores o de calidad sin haber realizado un estudio profundo del equipo, sus mecanismos, estructura y funciones, puede conducir a soluciones superficiales. Frecuentemente la construcción del Diagrama Causa y Efecto se realiza a través de la tormenta de ideas, sin tener la posibilidad de validar y verificar a través de la inspección, si un determinado factor aportado por una persona del grupo de estudio contribuye o está presente en el problema que se estudia. De esta forma, los diagramas se hacen complejos, con numerosos factores y la priorización e identificación de estos factores es difícil debido a las relaciones complejas que existen entre estos factores.

Una práctica deficiente y frecuente en los estudios de averías empleando el diagrama Causa y Efecto (C-E) consiste en que ciertos integrantes del equipo de estudio, forzan conclusiones relacionadas con el factor humano como las causas más importantes de la avería. Una vez construido el diagrama

C-E el equipo llega a conclusiones como "los factores causales de la pérdida está en un alto porcentaje relacionados con la falta de formación de personal, experiencia, desmotivación, presión de los superiores, etc." No se quiere decir que estos temas no sean vitales; pero ante problemas técnicos de equipamiento, debido a la falta de información y al no poder priorizar los factores con datos, se especula y finalmente se evade el problema central, que en conclusión es un problema técnico.

Otra situación anormal y que hay que evitar en el uso del Diagrama C-E durante el análisis de las causas, consiste en la omisión de factores causales, debido a que no se realiza una observación directa de la forma como se relacionan las variables. La falta de evaluación del problema in situ no permite reducir los problemas en forma dramática; simplemente se eliminan parcialmente algunos de los factores causales.

Consideramos que esta metodología es lo suficientemente útil y brinda beneficios importantes, especialmente para mejorar el conocimiento del personal, ya que facilita un medio para el diálogo sobre los problemas de la planta. El empleo del diagrama C-E ayuda a preparar a los equipos para abordar metodologías complementarias, que requieren un mayor grado de disciplina y experiencia de trabajo en equipo. El enfoque de calidad se puede emplear como un primer paso en la mejora de problemas esporádicos, que también hay que eliminarlos; una vez alcanzadas estas mejoras y como parte del proceso de mejora continua, se podrá continuar el trabajo de eliminación de factores causales empleando la metodología sugerida por el TPM.

Diagrama de Pareto

El principio de Pareto establece que, aunque un efecto es producido por varias causas, una parte importante del efecto (80%) habitualmente es explicado por unas pocas causas (20%). Los porcentajes referidos (80, 20) no son exactos. Dependiendo del fenómeno en estudio, la regla es una aproximación, pero tiene por objeto poner en evidencia aquellas causas que más contribuyen a explicar el fenómeno. ¿En qué casos puede resultar útil el diagrama de Pareto?:

- Para identificar oportunidades en los problemas de mejora de la calidad
- Cuando existe la necesidad de llamar la atención a las causas de un problema de una forma sistemática

- Cuando se quiere identificar las causas principales de los problemas y establecer prioridades para resolverlos
 - Para evaluar los resultados de los cambios efectuados en un proceso de producción, comparando sucesivos diagramas obtenidos en momentos diferentes (antes y después)
 - Para comunicar fácilmente a los interesados las conclusiones sobre causas, efectos y costos de los errores.

Algunos ejemplos:

- En los comercios al por mayor, unos pocos clientes explican la mayor parte de las ventas
 - Unos pocos productos pueden representar el grueso de las ventas
 - En un proceso de producción industrial, la mayoría de los problemas de calidad se concentran en pocos factores causantes
 - La mayor parte de las devoluciones de los clientes se concentran en pocos vendedores
 - En un campeonato de fútbol, la mayor parte de los goles la realizan unos pocos jugadores
 - En un servicio técnico de computación, la mayoría de las consultas de los clientes se concentran en unos pocos temas

El Diagrama de Pareto es una herramienta que permite identificar visualmente en un gráfico las causas o las categorías a las que es importante prestar atención en la solución de un problema, para de esta manera llevar a cabo acciones de mejora sin malgastar esfuerzos en las causas que poco inciden en el problema o en los costos asociados.

Cuando se analizan los fallos (defectos) en un proceso de producción, los estudios empíricos indican que aproximadamente el 80% de los costos de falla se debe al 20% de cierto tipo de fallos (regla 80/20). Para encontrar cuáles son esos fallos, se analiza una muestra de unidades, las cuales se clasifican según que tengan o no algún defecto y de las que tienen defectos, se registra el tipo. Con la submuestra de las unidades con defectos se elabora un diagrama de barras con las proporciones de defectos por tipo, ordenándolas por su frecuencia en orden decreciente. Se acumulan las barras hasta alcanzar el 80% y así identificar los tipos de defectos más frecuentes que explican el 80% del total de fallos. A este gráfico se le denomina de Pareto, aunque

también se denomina con el mismo nombre al que resulta de sustituir las cantidades de fallos por sus costos. En este último caso, el gráfico de Pareto muestra el tipo de defectos que explica el 80% del costo total de las fallas.

Para realizar un Diagrama de Pareto se procede de la siguiente manera:

1. Se establecen las clases o categorías relacionadas con la variable de estudio. En general, se trata de variables cualitativas. En el ejemplo en que unos pocos productos explican la mayor parte de las ventas de un negocio, cada clase estará representada por un producto (aunque los productos con muy poco peso se podrán agrupar en una sola clase).

2. Se determinan las frecuencias de clase (frecuencias absolutas) y se calculan las frecuencias relativas para cada clase.

3. Se ordenan las clases en función de las frecuencias relativas, en forma decreciente (la última clase podría agrupar a varias categorías con escasa frecuencia).

4. Se elabora un gráfico de barras verticales para las clases definidas.

5. En el mismo gráfico se superpone otro con una poligonal que representa las frecuencias relativas acumuladas.

Matriz de Prioridades 931

La Matriz de prioridades ayuda a los participantes a calificar las acciones basándose en el tiempo que toma realizarlas, el costo, la importancia para la calidad, y la disponibilidad de recursos. Esta herramienta puede ser utilizada para priorizar estrategias y acciones como parte del desarrollo de un plan de acción. Presupone que los participantes han terminado en primera instancia un análisis de las causas fundamentales, de manera que las acciones seleccionadas encaren las causas fundamentales del problema y no solamente los síntomas.

Proceso de elaboración de la matriz 931

Preparación

- Haga suficientes copias de la Matriz de prioridades modelo llenado y la planilla de la Matriz de prioridades para todos los participantes

- Trace la matriz modelo (en blanco) sobre una hoja de papel grande de manera que todos la pueden ver claramente

Paso 1. Realice una demostración de la herramienta y elabore una lista de acciones prioritarias

- Distribuya copias de la Matriz de prioridades modelo llenado y explique cómo usar la matriz

- Empleando un reto real que uno de los grupos está encarando, escoja tres acciones que encaren las causas fundamentales de los obstáculos que está evitando que se logre el resultado deseado
 - Utilizando las planillas con la matriz de prioridades, haga que los participantes elaboren una lista de acciones en las tres casillas de la fila bajo el encabezado “Acciones prioritarias”. (Estas acciones deben estar basadas en el resultado del análisis de una causa fundamental.)

Paso 2. Califique cada acción prioritaria en una escala del 1 al 3

- En una escala del 1 al 3 (siendo el 1 el que proporciona el menor beneficio y 3 el mayor beneficio), califique cada acción prioritaria de acuerdo con el tiempo que se necesita, el costo de implementación, el potencial para mejorar la calidad, y la disponibilidad de recursos.

Paso 3. Calcule el número total de puntos para cada acción prioritaria

- Sume los números en cada columna para ver el puntaje total para cada acción
 - Cuánto más alta sea la calificación, más alta será la prioridad de la acción basada en los criterios detallados en la lista. (Puede añadir o cambiar criterios para adecuarlos a sus necesidades específicas.)

“5W2H”

La herramienta llamada “5W2H” (término en inglés) ha sido una de las más utilizadas a la hora de definir Planes de Mejora, ya que es una forma eficiente de organizar las acciones de mejora, y por lo tanto ayuda las organizaciones a definir claramente las actividades que harán parte de la planificación.

“Las 5 eses”

5S es una práctica de calidad ideada en Japón referida al mantenimiento integral de la empresa en lo que respecta al entorno de trabajo por parte de todos los miembros de esta.

La aplicación de esta técnica requiere un compromiso personal y duradero, una conducta de todos los miembros de la organización, para que la empresa sea un modelo de organización, limpieza, seguridad e higiene.

Los primeros en asumir y comprometerse con esta estrategia son los gerentes y los jefes que deben integrar a sus colaboradores para tener resultados más claros, rápidos y perdurar en el tiempo.

“Esquema 5 Eses”

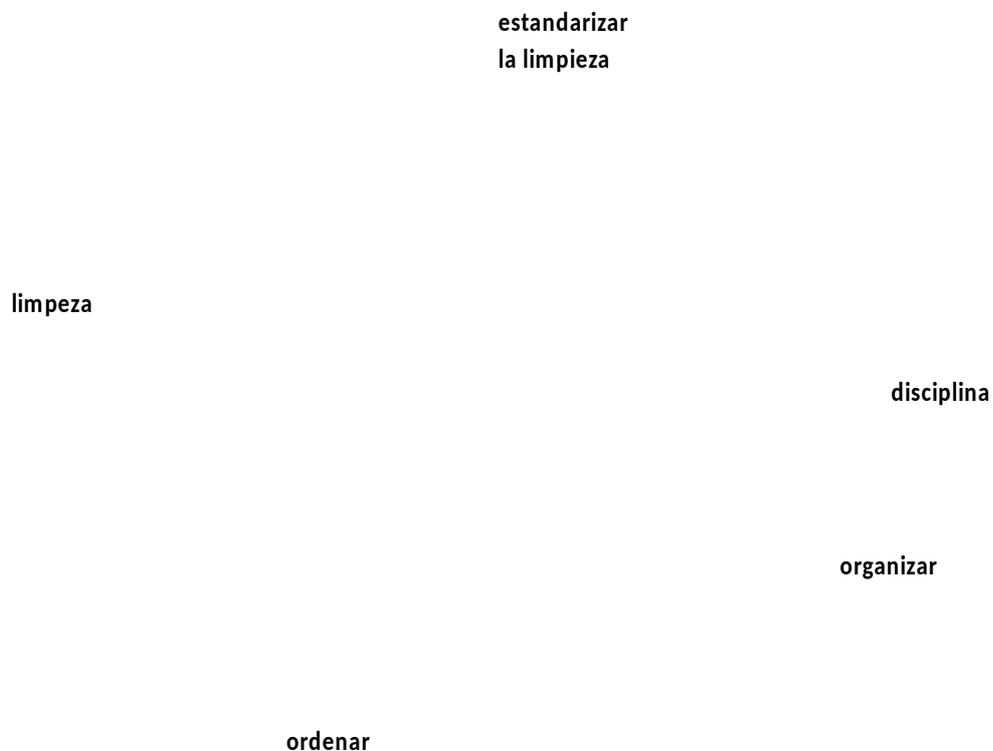


Grafico 1: Esquema de las “5 eses”

Fuente: “5 Pilares de la Fabrica Visual”. Hiroyuki Hirano

Organización

La organización no consiste simplemente en alinear las cosas en hileras o estantes o en cajas apiladas,

Las personas tienden a rodearse de cosas, pensando que pueden ser necesarias para trabajos posteriores. Mientras tanto, stocks, equipamiento, documentación comienzan a acumularse y a entorpecer en las actividades y los espacios de la empresa cada día.

Algunos ejemplos a tener en cuenta para darse cuenta que estamos en presencia de organizar el lugar de trabajo son:

- Los materiales y documentos innecesarios requieren espacio y estantes adicionales.
- Se necesitan estanterías, armarios, ficheros, etc., solo para almacenar artículos innecesarios.
- Personal adicional para gestionar stocks crecientes. Es más difícil gestionar y utilizar los stocks de artículos necesarios cuando están mezclados con grandes cantidades de artículos innecesarios.
- Grandes cantidades de artículos llegan a ser obsoletos debido a cambios en el diseño, deterioro, etc.

Al momento de organizar se debe distinguir claramente entre lo que es necesario y debe mantenerse en el área de trabajo, y lo que es innecesario y debe desecharse o retirarse.

Orden

Ordenar no solo comprende una simple pauta de orden sino que se debe clarificar el punto en el que las cosas deben estar de modo que cada uno comprenda claramente donde encontrarlas y devolverlas. El significado de orden es estandarizar donde deben estar las cosas necesarias.

Se deben evitar todas aquellas situaciones de preguntar a donde se encuentran las cosas o donde y como deben ir acomodadas. Es necesario entender fácilmente como se sitúan y mantienen las cosas en la empresa.

Orden significa organizar los modos de situar y mantener las cosas necesarias de modo que cualquiera pueda encontrarlas y usarlas fácilmente.

Limpieza

En una empresa, la limpieza está relacionada estrechamente con ofrecer productos y servicios de calidad.

La limpieza también implica ahorrar trabajo encontrando modos de evitar la acumulación de polvo, suciedad y desechos en el lugar de trabajo.

Es uno de los pilares de las "5S" que la limpieza esté integrada en las tareas de mantenimiento diario combinando los puntos de chequeo de mantenimiento y limpieza.

Limpieza significa limpiar suelos, paredes, techos, estanterías, productos en sí y mantener las cosas en orden.

Limpieza estandarizada

Se define que la limpieza estandarizada difiere de los 3 pilares anteriormente vistos, organizar, ordenar y limpiar ya que estos son más bien actividades, acciones, algo que “se hace”, mientras que la limpieza estandarizada es un estado.

Es la condición que existe cuando se ha practicado la limpieza durante algún tiempo.

La limpieza estandarizada significa que se mantienen consistentemente la organización, orden y limpieza.

Disciplina

La disciplina se refiere a acciones y convenciones sociales que contribuyen a la seguridad, a un entorno de trabajo limpio y a una actitud positiva ante el trabajo.

Disciplina significa seguir siempre procedimientos de trabajo especificados (estandarizados).

Este pilar fundamental debe partir desde los directivos y jefes, mostrarse realmente comprometidos en el establecimiento y mantenimiento de las “5S”. Si es necesario, debe solicitarse que venga el dueño o un encargado si se ha dejado un tornillo sobre el suelo.

La persona responsable por algún retroceso de las 5S no es el trabajador individual, sino su jefe.

Introducción de las 5S, un proceso de inducción.

No existe un único método para introducir la estrategia de las 5S en las empresas.

La introducción de este enfoque en las organizaciones puede ser para múltiples aplicaciones y fines, por ejemplo:

- Introducir 5s como el primer paso hacia una futura implantación de la producción JIT y/o TQC
- Como prueba piloto en la división de fabricación y luego en la división de ventas
- Maximizar la eficiencia en los almacenes y servicios de venta

Pasos para la introducción de las 5S

Se puede decir que existe una serie de pasos básicos que se deben seguir para comenzar con la introducción de las 5s en la empresa. Estos pasos pueden ser más o menos profundos en cuanto a su aplicación dependiendo el sector, área o empresa a que se aplique.

6 PASOS DE LAS “5 ESES”.

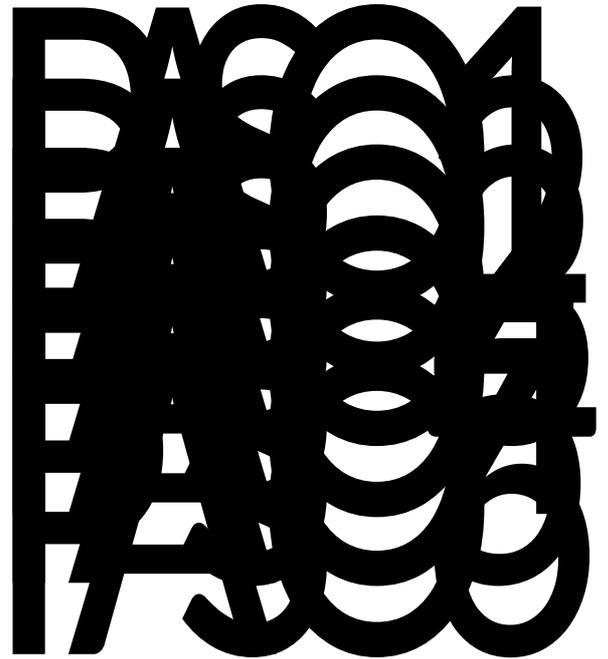


Grafico 2. – Pasos de introducción de 5s.

Fuente: “5 Pilares de la Fabrica Visual”. Hiroyuki Hirano.

Paso 1 – establecimiento de organización de promoción de las 5s

Siempre debe haber algún tipo de organización responsable de promover la implantación de las 5s. Esta organización debe dirigirla alguien de la alta dirección y debe funcionar para toda la empresa.

Paso 2 – establecimiento de plan de promoción de las 5s

La implantación de las 5s es una tarea sin final, pueden prepararse programas de ejecución trimestral, semestral o anual.

Paso 3 – crear materiales para la campaña 5s

Los altos directivos deben estimular la cooperación de todos para la campaña 5s.

Paso 4 – educación interna

Sin una educación sobre 5s la supervivencia de la empresa puede encontrarse en riesgo en el futuro. Además, atender cuestiones básicas de entendimiento sobre la aplicación de las 5s.

Paso 5 – implantación de las 5s

Aquí se deben ejecutar las actividades que van a establecer firmemente las 5s en la empresa. Pueden utilizarse técnicas de tipo “tarjetas rojas” para la organización o la estrategia de “indicadores” para el orden.

Paso 6 – evaluación y seguimiento

Deben llevarse a cabo evaluaciones periódicas con el fin de chequear, mantener y mejorar las condiciones 5s. Una capacitación y educación interna fuerte y continua con un sólido plan de implantación ayudarán a mejorar las condiciones 5s.

Ocho sugerencias para establecer firmemente las 5s

Para ayudar a entender y practicar las 5s en el ambiente de las organizaciones, *“Hiroyuki Hirano en su libro 5 pilares de la fábrica visual”* propone ocho sugerencias para establecer las 5s.

El presidente de la organización debe practicar consciente y públicamente las 5s con el fin de que los colaboradores también lo hagan. El presidente debe ocupar un lugar importante, o el más importante al momento de la introducción de las 5s en su empresa.

Para implantar las 5s se requiere una serie de políticas uniformes a la hora de proceder. Es decir, si cada área o sección de la empresa procede de diferentes formas, la implantación de las 5s puede fracasar o no funcionar bien.

Como tercera sugerencia, los empleados deben estar listos para tomar parte de la implantación de las 5s cuando se les solicite. Esto no significa que todos los empleados tengan que estar implicados en todos los aspectos de la implantación. Es el “staff 5s” quien estará a cargo de la implantación y consultar a los mandos medios a la hora de adoptar decisiones importantes. Es necesario recordar que si los colaboradores no forman parte del proceso de implementación de las 5s, este difícilmente perdure en el tiempo.

Es necesario promocionar, educar y capacitar sobre las 5s, sin dejar lugar a duda sobre el fin de las 5s y que las personas que trabajan en la empresa lo adopten como propio.

Ser persistente y meticuloso con el orden, la organización, limpieza y la estandarización de la misma. Que cada colaborador entienda los estándares en su lugar de trabajo y la forma de cumplirlos.

Se sugiere ser rápido a la hora realizar ciertas implementaciones ya que si esto se dilata, las personas perderán el interés afectando el objetivo principal.

El presidente debe ser parte de lo que se denomina “la patrulla 5s”, es decir, el presidente debe inspeccionar elementos, maquinarias, salón de ventas, depósitos, instalaciones, etc., y observar todos los puntos buenos y malos que descubra e incluso mejorarlos.

Como ultima sugerencia, la aplicación de las 5s crean un fundamento para la mejora de la empresa. Mostrar los avances con respecto al “antes” y

“después” de la implantación ayudará a reconocer la importancia de esta estrategia.

Los cinco pilares de la estrategia 5s

El primer pilar: Organización

Como punto de partida se debe comenzar haciendo una distinción entre lo que es necesario de lo que no lo es.

En esta primera etapa, organizar significa retirar de los lugares de trabajo todos los elementos que no se necesitan para llevar a cabo las operaciones de la empresa.

Tanto las oficinas, salón de ventas y depósitos están llenos de elementos que no se requieren para las operaciones actuales y diarias del negocio. De esta forma, cuando se acumulan estos elementos innecesarios, tienden a surgir diferentes tipos de problemas:

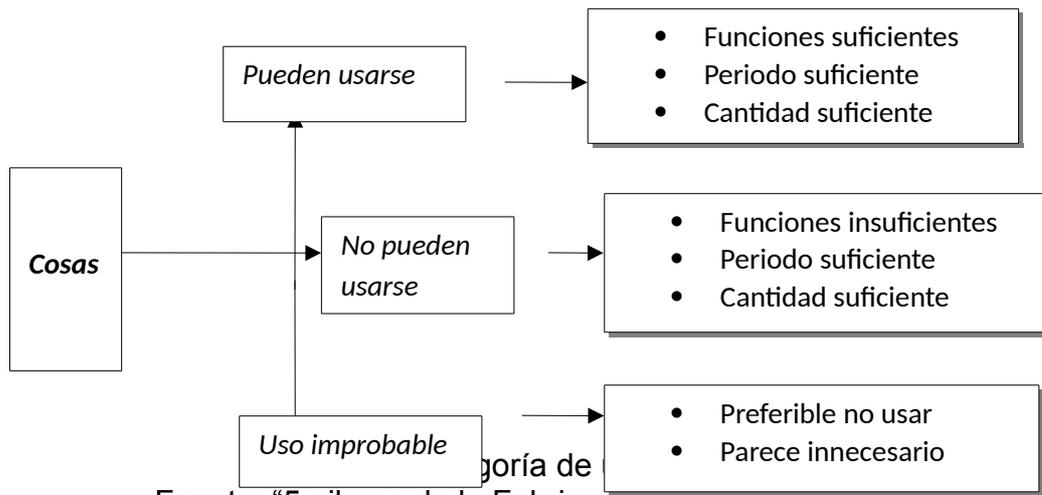
- Espacios ocupados por cosas no necesarias
- Los colaboradores deben trabajar en zonas repletas de materiales innecesarios, aumentando la cantidad de movimientos improductivos.
- Altos niveles de stock y elementos superiores a los realmente necesarios se torna más fácil equivocarse al momento de pedir y mayores errores operacionales.
- Deterioros de productos por alto niveles de stock conforme transcurre el tiempo.
- Dificultad en el layout de la fábrica, depósitos, oficina, etc.

Al momento de organizar se debe dejar solo lo mínimo esencial, es decir, además de acomodar, alinear y por supuesto, descartar o desechar lo innecesario, cuando exista alguna duda sobre si se quiere conservar o desechar, optar por desecharlo.

En argentina y gran parte del mundo, cuando se dice “re-organizar la empresa”, lo primero que se piensa es un “recorte” de personal, de recursos, de la estructura en sí.

Aquí la organización es justamente eso, recortar y descartar pero enfocado en las cosas y objetos que están demás permitiendo lugares más pulcros y amplios.

Siguiendo al autor Hiroyuki Hirano en su libro los 5 pilares fundamentales de la fabrica visual, desde la óptica de las cosas en sí mismas, organizar puede ser separa las cosas que se van a usar y las que no.



Fuente: "5 pilares de la Fabrica visual" Hiroyuki Hirano.

A continuación se detallan algunos indicadores comunes en cuanto a la acumulación de elementos innecesarios en las empresas.

En lugares de almacenaje de stocks

- Elementos defectuosos e innecesarios tienden a acumularse en las esquinas del almacén.
- Artículos que se encuentran debajo de los estantes, en canastos o en el suelo.
- Cajas sin etiquetas repletas con mezcla de productos y artículos.

En suelos, pasillos y área de trabajo

- Es común encontrar elementos a lo largo de los pasillos o apilados sobre otros materiales.
- Los espacios sin asignación específica, tienden a ser sitios de acumulación de materiales innecesarios.
- Buscar en espacios aparentemente vacíos.

Organización aplicada a stocks

Existen múltiples formas en que las fabricas y empresas acomodan y organizan su stock. Llámese stock a todos los elementos que reposan en un mismo lugar en vez de estar en movimiento, estos pueden ser productos semi-elaborados, productos terminados, materia prima, piezas, productos semi-ensamblados, etc.

Una forma de organizar los productos puede ser mediante el sistema de diferenciación en: 1) elementos que no van a usarse y cuyo uso es improbable y 2) elementos que pueden usarse.

Vamos a comenzar con aquellos elementos que no van a usarse. Esto debe quedar en claro desde el comienzo. Los materiales que no se usan deben descartarse.

Se aclara que los materiales realmente deben descartarse y no ser trasladados de un lugar a otro.

Ver si existe la posibilidad de ser vendidos a menor precio es otra variable a considerar pero está claro que los materiales innecesarios deben desecharse y éste debe ser el primer paso.

2) Elementos que pueden utilizarse

Estos elementos se clasifican según su frecuencia de uso en tres categorías principales:

a- Elementos raramente utilizados; aquí se incluyen productos estacionales, elementos de muy baja rotación o solicitado en algunos pedidos especiales. Estos deben ser guardados y resguardados en algún lugar fuera del salón de ventas o de la instalación de producción que se utiliza.

b- Elementos usados ocasionalmente; la rotación de estos productos es mayor a la anterior pero aún sigue siendo baja. Puede relacionarse con una demanda del sector ABC1 por ejemplo, en donde el consumo es pocas veces al mes. Se recomienda almacenar estos elementos en un lugar fuera de paso.

c- Elementos frecuentemente utilizados; aquí toma relevancia la frecuencia de uso, pudiendo ser semanal o diaria. Los productos con alta demanda y rotación es preferible tenerlos a mano y disponer de ellos en todo momento en el área de trabajo. Por otro lado, aquellos productos con alta rotación pero de menor frecuencia deben tener su lugar de almacenaje cercano al lugar de trabajo en algún compartimiento.

Orden

A la hora de ordenar se debe tener en cuenta la estrategia de organización que se desarrolló en el punto anterior. Orden y organización van de la mano y deben implementarse en conjunto.

Se deben ordenar los elementos necesarios de modo que su uso sea fácil y etiquetarlos o clasificarlos y su lugar de almacenaje de forma que se comprenda por cualquier colaborador la disposición de los elementos.

El orden tiene como objetivo minimizar las pérdidas, es decir, reducir el tiempo de búsqueda de los productos, disminuir el uso de herramientas en el lugar de trabajo, poder tomar los artículos de forma más fácil y rápida, etc.

Estandarización del orden en la fábrica y en el almacén

Las condiciones para el orden incorporan 3 elementos básicos, *qué*, *dónde* y *cuánto*. Indicadores y etiquetas (o letreros) deben exponer claramente información sobre los tres elementos de modo que podamos ver qué tipos de elementos deben guardarse en ese lugar, dónde deben colocarse y cuántos debe haber.

Aquí consideramos ciertos métodos de orden que ayudarán a estandarizar y mejorar las áreas de trabajo.

Estrategia de pintura

La estrategia de pintura puede ponerse en práctica para suelos, paredes y pasillos.

¿Que son y para qué sirven las líneas divisoras?

Las líneas divisorias sirven para delimitar las diferentes áreas en la fábrica, almacén o lugar de trabajo. Podemos utilizarlas para marcar y diferenciar las áreas de paso con las áreas de procesos o de operaciones (preparación de pedidos por ejemplo). De acuerdo a lo que se quiera delimitar será el color de la línea, permitiendo reconocer a que corresponde, por ejemplo, se usa el color amarillo para marcar las líneas divisorias, el color verde para delimitar el área de operaciones o preparación de pedidos y el color naranja para marcar pasillos.

A la hora de definir las líneas divisorias de los pasillos se debe hacer lo posible para evitar giros, vueltas o cambios de dirección. Cuantas más vueltas y cambios de dirección haya, mayor es el riesgo de colisiones y accidentes.

Se sugiere fijar un ancho de entre 5 y 10 centímetros. Esto puede variar dependiendo el tipo de negocio que se trate.

Marcas “tigre”, marcas de lugares para preparación de pedidos y marcas de direcciones.

Se pueden dibujar sobre el suelo líneas que indiquen la dirección en que deben ir los productos, las personas y hasta la dirección de apertura de las puertas de un almacén.

Por otro lado, es importante dibujar las líneas que delimiten el lugar en donde se prepararán los pedidos o donde se correrán los materiales en

proceso. Esta delimitación puede ser en cuadrado, círculo o solo marcar los vértices de un pallet, carro o canasto.

Como medio de seguridad importante y de uso común son las marcas de tigre, unas bandas de líneas negras y amarillas que se pintan sobre los obstáculos que se encuentran en los pasillos. Lo ideal sería que esos elementos que obstaculizan el recorrido puedan corregirse y no pintarse, pero en ciertos casos, las marcas de tigre son un medio de seguridad claro.

Otras técnicas de almacenaje

Si bien los carteles indicadores son una herramienta importante a la hora de organizar y ordenar los stocks, una técnica conocida y factible puede ser el método de Primero entrado, primero salido, FIFO, por sus siglas en inglés. El método FIFO se utiliza en múltiples industrias beneficiando el giro del negocio como evitando la obsolescencia de productos, oxidación, resecado de productos plásticos, vencimiento de productos perecederos, etc.

Limpieza

Este pilar, por poco que se parezca y se perciba, es sumamente valioso para la empresa. Una fábrica sucia, con polvo, etc., afectaría el funcionamiento en general. Se puede imaginar un negocio con un gran “showroom” cubierto de polvo, los productos que se les ofrece a los clientes no se pueden limpiar rápidamente antes de ofrecérselos por que la tierra está literalmente pegada o cualquiera otra cosa que se pueda ocurrir. Sería determinante a la hora de que el cliente decida y vea esa situación.

La limpieza debe formar parte de la cultura de la gente que trabaja en la empresa, formar un hábito diario para los colaboradores, de manera que les permitirá detectar muchas veces ciertas irregularidades en las fábricas, oficinas, salón de ventas y en todo el ámbito de la organización y por último reparar, mejorar y corregir los defectos encontrados.

Estas son 3 fases que el autor Hiroyuki Hirano define en su libro “5 pilares de la fábrica visual”.

Para cada fase se proponen pasos que se deben seguir para determinar las metas de la limpieza, asignación de tareas, cuáles serán los métodos y las herramientas en la acción en sí.

Limpieza estandarizada

Los 3 pilares anteriormente desarrollados implican acción en las 5s. La estandarización de la limpieza no es una acción en si misma, más bien son reglas, criterios y fundamentos que las personas que están en la organización deben seguir y cumplir para asegurar el orden, la organización y la limpieza.

Aquí se deben fijar metas para evitar que se pierda tiempo limpiando siempre lo mismo. Por ejemplo, ¿por qué siempre que llueve se deben estar secando los pisos del salón de ventas? ¿No se ha pensado que es más fácil arreglar los techos para que no continúe pasando el agua?

La organización debe lograr mecanismos de implantación preventivos con respecto a la organización, el orden y la limpieza, es decir, en el caso de la organización, se debe evitar que los elementos innecesarios entren al área de trabajo, que un operario lo pueda detectar y retirarlo a tiempo en vez de aplicar técnicas posteriores cuando estos elementos que no se utilizan y son innecesarios se encuentren en los almacenes o áreas de trabajo.

Con respecto al orden preventivo, se trata de impedir que el orden se transforme en desorden. Por ello, al momento de acomodar y ordenar, no solo los almacenes sino también oficinas, salones y demás, la colocación o almacenaje de productos debe ser claro y simple.

Por último, la limpieza preventiva tiene como meta eliminar la necesidad de limpiar donde se podía haber evitado.

Disciplina

La disciplina será el factor determinante a la hora de saber si la empresa tendrá éxito en la implantación de las 5s o bien, una cuestión temporal.

¿Cómo se puede desarrollar la disciplina?

Es importante aclarar que la disciplina no se hace de un día para el otro, ni tampoco siendo unos cuantos colaboradores podrán mantener la estrategia 5s en el tiempo. Es decir, la disciplina lleva trabajo, historia y conducta, que debe partir y responsabilizarse desde la alta dirección obteniendo el compromiso de jefes, mandos medios, vendedores, operarios, personal de tarea de limpieza, etc.

Para desarrollar la disciplina hay múltiples técnicas a utilizar, una técnica común es hacer de las 5s un “control visual”, en donde cualquiera persona que trabaja en la empresa sea capaz de percibir rápidamente que las cosas no se están desarrollando normalmente en cuanto al orden, organización y la limpieza.

Como complemento a la técnica anterior, cualquier colaborador que pueda detectar esas condiciones anormales, pueda tomar una acción inmediata ante el responsable de ese sector preguntando o criticando positivamente esa anomalía.

Por último, es importante promocionar la disciplina para que ésta no solo se mantenga en el tiempo sino también que sirva como un disparador y factor motivador para que los colaboradores y directivos se sientan entusiasmados con esta estrategia.

Para promocionar la disciplina pueden usarse eslóganes exhibidos en los lugares de trabajo y de descanso por medio de posters, pegatinas, pizarras, etc., otra herramienta visual importante es la fotografía, mostrar cómo estaban los lugares antes de la implantación de las 5s y como se encuentran ahora.

Beneficios de implementar y sostener las “5S”

- Optimizar espacios, reducirlos, mejorar el lay out según el flujo productivo
 - Reducir los tiempos de proceso
 - Asegurar la entrega a tiempo y satisfacer una mayor demanda estacional.
- Eliminar el desperdicio de los insumos y productos defectuosos
 - Evitar tiempos muertos en máquinas y mejorar la relación caminar – producir
- Producir productos y servicios de mayor calidad
- Hacer el cambio de matrices más rápido
- Evitar costos de devoluciones y el exceso de stock
- Permitir la inspección visual directa de las herramientas, equipos e instalaciones
- Mejorar la satisfacción de los clientes y la imagen de la empresa
- Afianzar la relación con los proveedores
- Mejorar la comunicación interna, el trabajo en equipo y la creatividad
- Incorporar herramientas estadísticas y herramientas de gestión de la calidad
- Exceder la satisfacción de los empleados, superando las normas de higiene y seguridad, traducido en mayor motivación y productividad.

La aplicación de este sistema, abarca a todos los sectores productivos, del ámbito privado y público, citando ejemplos tales como: sanatorios, hospitales, hoteles, frigoríficos, bancos, colegios, automotrices, construcción, alimentos, oficinas, energía, etc.

Se puede verificar la coherencia entre metodología, aplicación, buen clima laboral, innovación y productividad, con base en esta herramienta de camino a la excelencia. Por ejemplo, sacarse los zapatos, dejarlos en un estante preparado, usar pantuflas, no sólo es un aspecto de la cultura oriental, si no que es evidencia práctica de no introducir suciedad en los ámbitos laboral y familiar como prevención de riesgos y normas de higiene.

Las “5S” ya son globales y se aplican hoy en muchas empresas u organizaciones, sea cual fuere su tamaño y país.

ESTRATEGIA DE TARJETAS ROJAS

Esta estrategia puede definirse como una herramienta de orden visual.

Las tarjetas rojas son justamente eso, tarjetas, papeles o stickers (de bajo costo) de color rojo, que son adheridas a aquellos elementos o productos que no son necesarios para la producción, comercialización o que no tienen sentido ser almacenados.

Cuando colocamos tarjetas rojas es probable ver el depósito o fábrica lleno de artículos con tarjetas rojas por todas partes, esto es normal ya que siempre se acumulan elementos innecesarios. Lo raro sería ver la fábrica sin tarjetas rojas una vez que ha comenzado el proceso.

PROGRAMA DE IMPLEMENTACION DE TARJETAS ROJAS⁵

El programa de implementación de tarjetas rojas comprende 6 pasos que se deben tener en cuenta.

- 1) Lanzamiento del proyecto de tarjetas rojas; los miembros del equipo del proyecto deben pertenecer a todas las áreas de la empresa.
- 2) Identificar las metas de las tarjetas rojas; en el área de fabricación, las principales metas para tarjetas rojas incluyen el stock, el equipo y los materiales. Se debe detener precaución con seleccionar como meta los inventarios de artículos que no tienen localización específica, como stock que se apilan a lo largo y a lo ancho de pasillos o las estanterías.
- 3) Establecer criterios; el punto más difícil es diferenciar lo necesario y lo innecesario.
- 4) Creación de las tarjetas; como elementos de uso o confeccionar las tarjetas rojas pueden usarse diferentes materiales como cartulinas, precintos, papel, etiquetas adhesivas de color rojo para atraer

⁵ Hiroyuki Hirano, 5 pilares de la fábrica visual. La fuente para la implantación de las 5s.

la atención y que no pase desapercibido. En las tarjetas debe colocarse la siguiente información:

- Categoría: referenciando al material u objeto (productos de almacén o maquinas)
- Denominación del objeto: nombre o código del producto
- Cantidad: unidades a disponer
- Razones: describir por que se ha decidido colocar la tarjeta roja
- División: escribir el nombre del área responsable
- Fecha: fecha de adhesión de la tarjeta.

5) Adhesión; al momento de la adhesión de las tarjetas rojas, es preferible que las personas que harán la tarea no correspondan al área de trabajo que se examina. Lo ideal es ejecutar el proceso lo más rápido posible, en uno o dos días, dependiendo del tamaño de fábrica, comercio o almacén que se trabaje.

6) Evaluar las metas de las tarjetas rojas; primero se deben examinar las metas de las diversas categorías de stock para clarificar los tipos de elementos almacenados innecesarios y cómo se dispondrá de estos objetos. Luego de analizar los elementos innecesarios, se debe preparar una lista de elementos del stock innecesarios, clasificados según su tipo en defectuosos, stock muerto, stock retenido, obsoleto, etc.

Capítulo 2 – Aplicación en ELCON.

Perdidas relacionadas con el tiempo de atención al cliente en el salón de ventas de la Empresa.

De acuerdo a las mediciones tomadas a los comerciales de la Empresa, desde que se atiende a un cliente hasta que se le emite la correspondiente factura de venta, se indica que entre un 38% y 42% del tiempo se realizan actividades que no solo no agregan valor para el cliente, si no que genera malestar entre los clientes y una pérdida de recursos valiosos para la empresa.

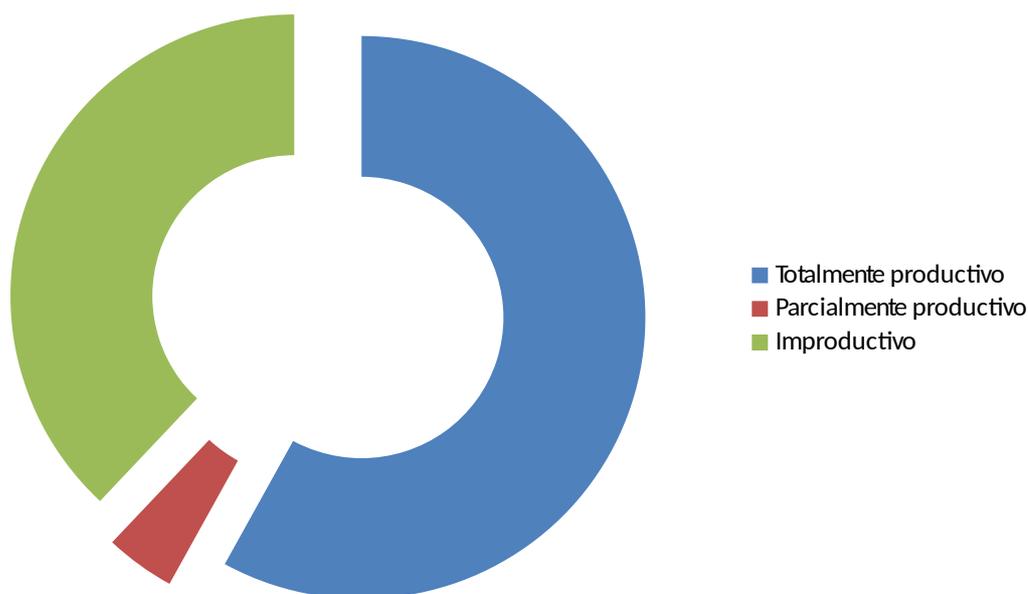


Gráfico 4: Medición de tiempos en ELCON.

Fuente: Elaboración Propia.

Se considera que el tiempo de valor agregado es el que se dedica exclusivamente al cliente en proveerle, al menor tiempo posible, los materiales que solicita. La operatoria, actividades y tareas, necesarias para cumplir con el cliente, no agregan valor de forma directa y deben minimizarse a su máximo posible.

Definición del Problema

Para identificar las tareas que no generan valor a la hora de atender al cliente se logró realizar un muestreo estadístico sobre un total de 390 clientes, o mejor, de 390 veces que un comercial debía ir hasta el depósito en búsqueda de los materiales solicitados.

Del muestreo realizado surge lo siguiente:

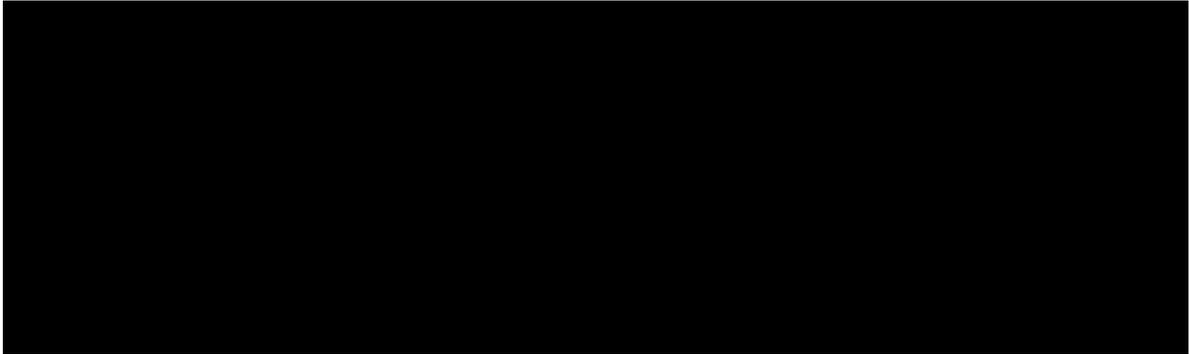


Grafico 5. – Descripción de tareas y tiempo.
Fuente: Elaboración propia.

El grafico número 5 muestra la descripción de las tareas y el tiempo promedio unitario sobre cada tarea como así también el número de veces que se realizó esa actividad.

Una vez identificada las tareas que demandan mayor tiempo, se procede a la realización del diagrama de Pareto, permitiendo identificar los focos de la demora en la atención a los clientes:

TEORIA DE PARETO			
Detalle de Actividades	Tiempo Total	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
"Picking" de medición de cables T.P.R y Subterranos	03:43	03:43	51%
Busqueda del material	02:23	06:06	33%
"Picking" de materiales pesados	00:36	06:42	8%
Traslado desde el deposito al mostrador	00:14	06:56	3%
Traslado desde el mostrador al deposito	00:13	07:09	3%
Preparación de la mercadería (limpieza, etc.)	00:07	07:16	2%
"Picking" de materiales livianos	00:03	07:19	1%
	07:19		

Grafico 6. – Aplicación de Pareto
Fuente: Elaboración Propia

En la aplicación de la teoría de Pareto se puede observar claramente las demoras excesivas que se producen en algunas actividades, necesarias a la hora de atender al cliente.

Se detecta que existen dos actividades que son las que generan una demora excesiva en el tiempo de atención al cliente, entre ellas, la medición de cables pesados y la segunda, la búsqueda de materiales.

Las causas se trabajaron con los mismos vendedores para saber exactamente por qué se producen estos desfases de tiempo.

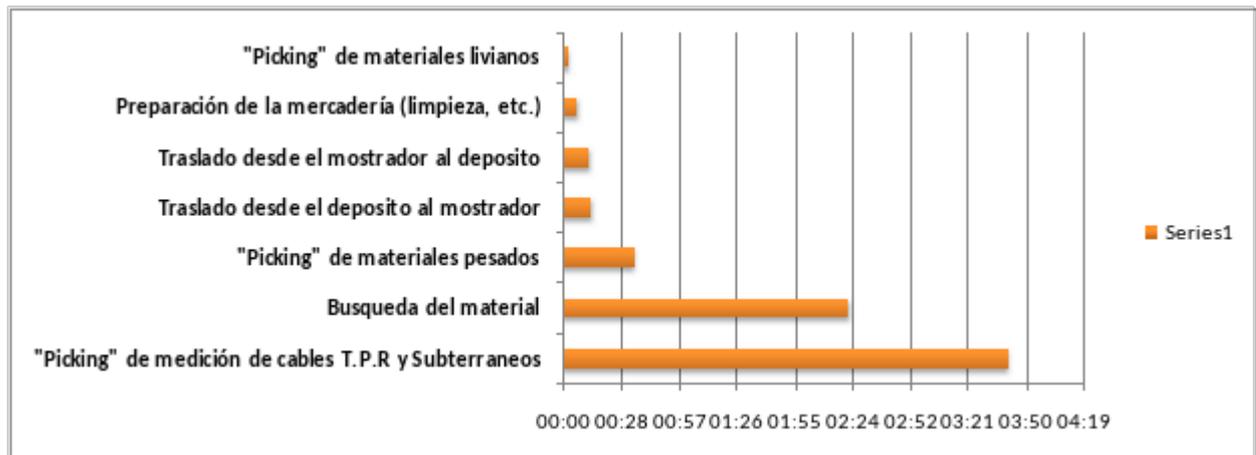


Grafico 7. – Aplicación de Pareto

Fuente: Elaboración Propia

Análisis de las causas

De acuerdo a las mediciones tomadas, se decide continuar con el análisis poniendo el foco en 3 actividades:

- Búsqueda de materiales o mercadería.
- Medición de cables pesados.
- Picking de materiales pesados.

Para cada una de las actividades se realizó un “brainstorming” consultando a los comerciales, a su entender, cuáles son las causas principales de los desfasajes o demoras excesivas.

Causas de la demora por búsqueda de materiales o mercadería en deposito

- Mercadería desordenada y mezclada
- Falta de espacio en depósito – deposito chico
- Exceso de materiales obsoletos
- Existencia de objetos innecesarios, sin relación con el giro del negocio
- La persona que acomoda la mercadería no se sigue un criterio uniforme de stock
- Falta de identificación de las características de los estantes en donde se almacena la mercadería
- Pasillos obstruidos

Causas de demora por medición de cables T.P.R y Subterráneos

Los rollos o carreteles se encuentran superpuestos unos con otro
Primero se buscan “retazos” o “cortes” y si se comprueba la inexistencia de estos, recién se procede a cortar los metros solicitados
En algunos casos las medidas se encuentran mezcladas
Las herramientas no se encuentran en su lugar a la hora de necesitarlas (alicate, sierra)
En los cables T.P.R, si la bobina se encuentra lejos del “área” de medición esta se torna más compleja

<u>Causas de la demora por Picking de materiales pesados o gran volumen</u>
Al ser de gran tamaño se encuentran siempre tapadas de cosas más pequeñas, por las que éstas deben ser retiradas primero y luego el producto pesado
Difícil acceso para retirar el material en el entrepiso del deposito
Pasillos congestionados y angostos
Ruta de traslado obstruida y sin espacio por exceso de materiales en estanterías
Ruta de traslado con obstáculos, como escalones, subidas y bajadas mal implementadas
Desorden de los materiales
Falta de identificación de los espacios en donde se encuentra la mercadería

Una vez que las causas se relevaron e identificaron mediante el “Brainstorming”, se propone ejecutar la matriz 931, para medir el impacto de cada una de ellas en el problema principal, Picking de materiales pesados o de gran volumen, búsqueda de materiales y medición de cables pesados. A cada uno de los comerciales que se midió, se le solicito que califique cada causa, bajo la condición de la matriz 931, es decir, calificar solo una causa de gran impacto (calificación 9), dos causas de impacto moderado o medio (calificación 3) y las demás de impacto bajo (calificación 1).

Matriz 931

<i>Ponderación</i>	1	→	9
	2	→	3
	3 o más	→	1

Nº	CAUSAS	Omar	German	Alexis	Julio	Cesar	Martín	TOTAL
1	Falta de identificación de estantes	3	9	9	3	1	3	28
5	Objetos innecesarios	9	1	1	1	1	9	22
3	Falta de espacio en depósito	1	3	3	1	9	1	18
2	Mercadería desordenada y mezclada	1	3	3	3	3	3	16
4	Exceso de materiales obsoletos	3	1	1	9	1	1	16
7	Falta de criterio de orden	1	1	1	1	3	1	8
6	Pasillos obstruidos	1	1	1	1	1	1	6

los estantes”, tornando esto más complejo la búsqueda de productos determinados y por ende haciendo el tiempo de espera del cliente más largo sin generar valor agregado.

Problema: Medición de cables pesados		Comerciales						TOTAL
Nº	CAUSAS	Omar	German	Alexis	Julio	Cesar	Martín	
3	Medidas mezcladas	1	9	1	3	9	3	26
4	Desorden de elementos de trabajo	3	1	9	9	1	3	26
2	Busqueda de retazos o cortes	3	3	3	3	3	9	24
1	Rollos y carreteles superpuestos	9	3	1	1	3	1	18
5	Difícil de medir	1	1	1	1	1	1	6

En la medición de cables pesados hay dos variables que obtuvieron igual valor. La mezcla de las medidas y la falta de orden de las herramientas de trabajo hacen que todos los días los vendedores estén enfocados más en este tipo de cosas que en la venta en sí misma y la falta de preocupación de un mejor servicio de atención al cliente.

Otra variable también importante es que cada vez que se debe realizar un corte de cables primero, el vendedor busque retazos retrasando también el tiempo de atención al cliente.

Problema: Picking de materiales de gran volumen		Comerciales						TOTAL
Nº	CAUSAS	Omar	German	Alexis	Julio	Cesar	Martín	
1	Se encuentran siempre al último	9	1	1	1	9	3	24
7	Falta de identificación de los espacios	1	1	1	9	1	9	22
6	Desorden de materiales	1	3	9	1	3	3	20
5	Ruta con escalones y mal diseñadas	1	9	3	1	1	1	16
2	Difícil acceso al picking en entregiso	3	3	1	3	1	1	12
3	pasillos congestionados y angostos	3	1	3	1	3	1	12
4	Ruta obstruida	1	1	1	3	1	1	8

Tabla 2. –Aplicación de matriz 931.

Fuente: Elaboración Propia.

Para el caso del “Picking de materiales pesados”, se deben enfocar los esfuerzos en ordenar e identificar los espacios y estantes. Esto será logrado con la aplicación de una de las herramientas de TPM como lo son las “5 eses”.

Plan de trabajo “5 eses”

Con respecto a la ejecución del proyecto sobre el almacén seleccionado se aplicará la metodología “5 eses”. Para ello, es necesario dejar plasmado un plan de trabajo, basado en tiempo y actividades a ejecutar en un plazo de 9

meses aproximadamente, comenzando desde el día lunes 04 de enero del 2016, hasta el día 08 de octubre del 2016.

Para poder organizar la metodología de aplicación nos basamos en un diagrama de Gantt, exponiendo acciones o actividades de un lado y tiempo, expresado en semanas y meses en el eje horizontal desde enero del 2016 a octubre 2016.

Nuestro plan de acción consta de 6 actividades:

- 1) Transmisión de la idea continuamente, no solo hacer conocer la idea al principio sino, darle seguimiento y obtener un feedback todos los meses.
- 2) Definir los equipos de trabajo al comienzo del proyecto y controlar que esos equipos funcionen mediante reuniones cada 60 días.
- 3) Las personas deberán trabajar arduamente 2 semanas al mes, para luego poder tener reuniones de trabajo y definición de resultados con el fin de tomar acciones preventivas sobre la aplicación de las “5 eses”.
- 4) Definir las metas antes de comenzar con el trabajo y reforzarlas una vez finalizada las 2 semanas de acción. Aquí la idea es similar a lo anterior, poder tomar acciones preventivas y correctivas.
- 5) Dar un seguimiento a los equipos de trabajo todos los meses
- 6) Ajustar y estandarizar mensualmente para que a medida que se vaya avanzando, las personas puedan ir asumiendo responsabilidad y compromiso con el orden, organización, limpieza y estandarización.

Almacén

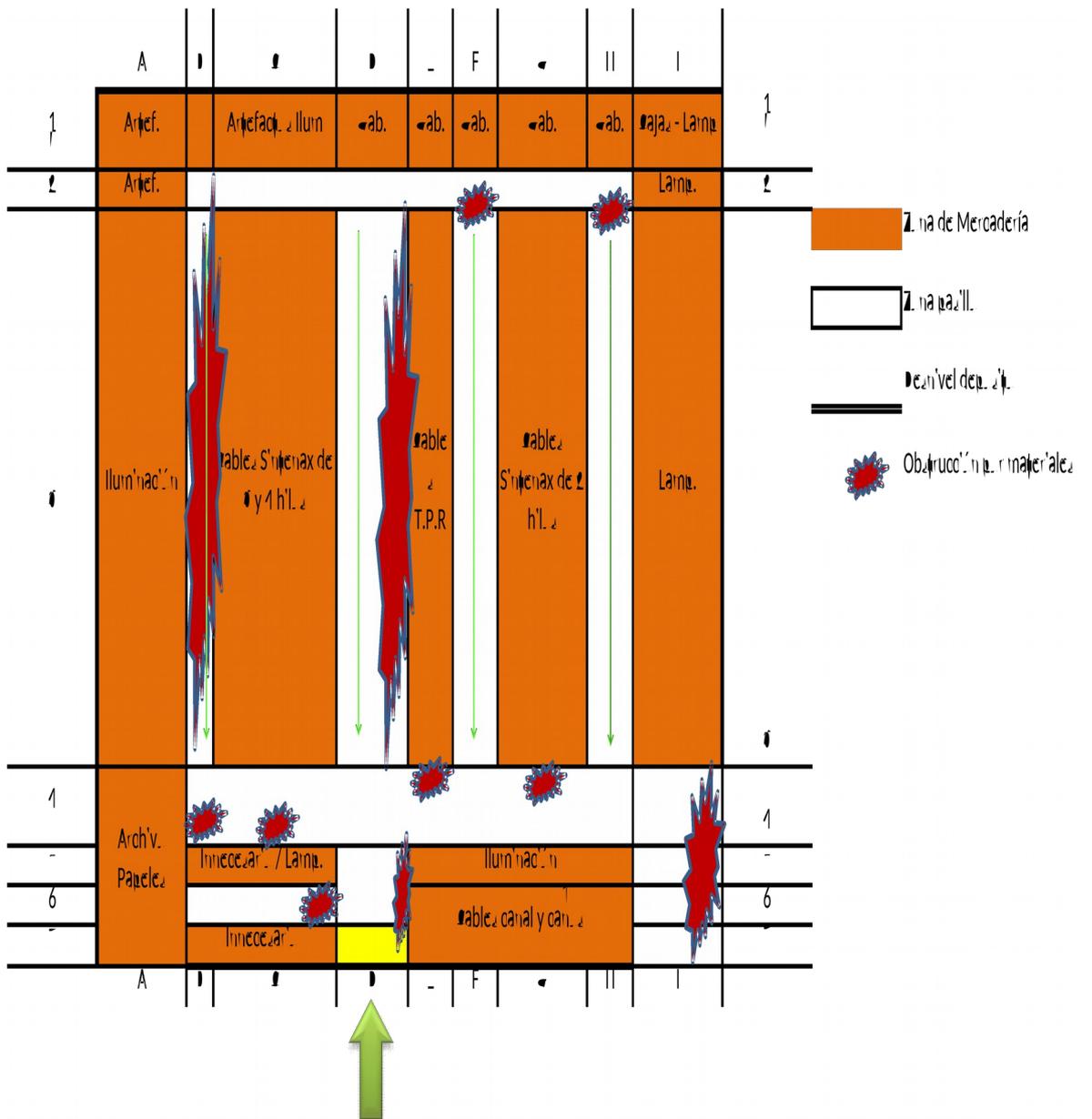


Grafico 8: Deposito Entrada Principal
Fuente: Elaboración Propia

El presente grafico muestra claramente el diseño del almacén en donde se realizo la prueba piloto acerca de la gestión y aplicación de herramientas TPM.

Se pudo seccionar el depósito en nueve columnas y siete filas, con la idea de lograr una correcta distribución del mismo a los fines de obtener un orden e identificación tanto de la mercadería como de pasillos y entrepiso.

El mismo muestra una clara congestión en pasillos de mercadería u otros elementos en lugares inadecuados impidiendo el paso de las personas incluso hasta en la principal y única zona de acceso y salida.

Las columnas B, D, F Y H, son identificados como pasillos en sentido vertical, con un flujo de circulación en doble sentido. Tanto las columnas A, C, E, G e I muestran zonas en donde existe la custodia de mercadería como así también elementos innecesarios que deben ser removidos.

Por otro lado, las filas 2, 4 y 6 representan en mayor medida los pasillos en sentido horizontal, también con un doble flujo de circulación y en todos los casos se encuentran almacenados artículos y también productos innecesarios.

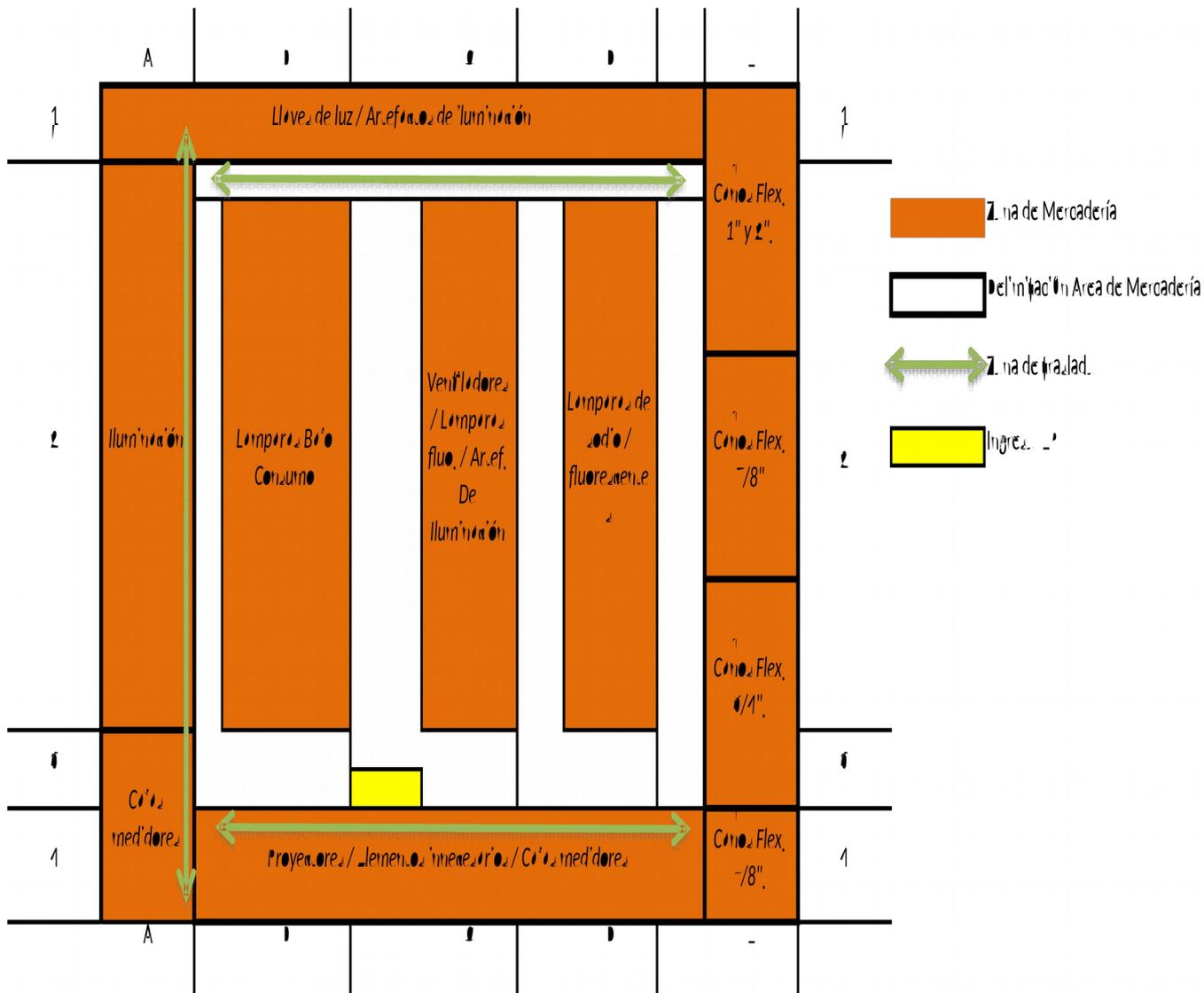


Grafico 9: Entrepiso Depósito

Fuente: Elaboración Propia

El grafico 9 muestra la zona del entrepiso del almacén.

El mismo se divide de una manera distinta, solo consta de cinco columnas y cuatro filas. Esta decisión de diferenciar la planta baja del entrepiso es una cuestión de adaptación y orden de la mercadería distribuida en cada zona.

Tanto a las columnas como a las filas, para evitar equivocaciones se les agregó la palabra "prima" por ejemplo, para poder identificar en qué lugar se encuentran los caños flexibles de 5/8" se podrá identificarlo en la columna E', fila 4'.

Vale aclarar que los pasillos son todos de doble flujo de circulación y solo en donde se encuentran las flechas de color verde en el grafico, identificados como fila 4', 1' y otro pasillo en la columna A'.

PLAN MAESTRO – Diagrama de Gantt – “Aplicación 5 Eses”.

PLAN DE APLICACIÓN " 5 ESES " - ALMACÉN DE "ELCON MATERIALES ELECTRICOS + ILUMINACIÓN " .

TIEMPO	ene-16		feb-16		mar-16		abr-16		may-16		jun-16		jul-16		ago-16		set-16		oct-16		
	1s	2s	3s	4s																	
ACTIVIDADES																					
Transmitir la idea al grupo de trabajo de lo que se quiere lograr																					
Definir los grupos de trabajo																					
Ejecución de las actividades																					
Definir las metas propuestas																					
Monitoreo y seguimiento																					
Ajustar y Estandarizar																					

Capitulo 3 – Conclusiones

Hemos notado que mediante la aplicación del método TPM la organización puede evolucionar como un todo, en un periodo corto de tiempo y a un costo relativamente bajo en comparación con otras alternativas de inversión referida a la gestión de almacenes y disminución de pérdidas asociadas.

Prácticamente los resultados que se han logrado obtener y abordar son sumamente necesarios y nuevos para este negocio. Hasta entonces, resultaba desconocido el tiempo promedio de atención al cliente, las razones por la demora en la atención y otros factores como la búsqueda del material en depósitos.

Con la aplicación del método de gestión de calidad total (TPM) y la utilización de herramientas de gestión sobre inventarios como la matriz 931, las “5 eses” o la Ley de Pareto, pueden representar importantes cambios en la cultura de una organización.

En la actualidad, la alta competencia en los mercados y en particular en este mercado de La Rioja, se han impuesto márgenes cada vez más reducidos, obligando a las empresas a reducir costos y eficientizar el uso de los recursos disponibles, así, el TPM es utilizado con el fin de lograr un incremento en la productividad y rentabilidad de la organización.

Del análisis del presente trabajo resulta claro que una de las medidas que se pensaba tomar, construir un nuevo depósito, no sería necesario en principio. Es posible reordenar el almacén, identificando los lugares en donde se encuentra la mercadería, organizando, ordenando, limpiando, estandarizando medidas y mantener una disciplina individual y colectiva siendo aplicada en la organización.

El uso de las herramientas TPM hasta aquí aplicadas son de gran utilidad para eficientizar los recursos disponibles en la organización y crear una nueva cultura de convivencia y trabajo, ya que es una realidad que la gente se encuentra más tiempo en el trabajo que en su propia casa.

Es responsabilidad de la gerencia o dueños en este caso de mantener el compromiso y apoyo de todos los programas relacionados con TPM, logrando

así mantener en el tiempo los resultados obtenidos, y al momento de ser aplicado más allá de la prueba piloto tengan el mismo resultado en la organización.

Sería cuestión fundamental definir el organigrama de la empresa y las funciones que cumple cada uno, ya que al tratarse de una pyme familiar todos creen ser dueños y este programa no tendría resultados positivos.

Por otro lado, es clave que los equipos de trabajo se comprometan con la organización, tanto en el proceso actual de mantener lo conseguido como así también de apoyar la expansión dentro de la empresa.

Bibliografía

- Warehouses & Distribution Science. J. Bartholdi. Steven Hackman.
- Instituto Japonés de Mantenimiento de plantas. (1991). Implantación del Mantenimiento Productivo Total. Seiichi Nakajima.
- 5 Pilares de la Fábrica Visual (1990). Hiroyuki Hirano.
- José Pedro García Sabater, Manuel Cardós C., J.M Albarracín Guillem, J.J García Sabater.

ANEXOS

Fotografias Almacen



Foto 1: Deposito, columna "1", fila "7/6/5".



Foto 2: pasillo, acceso ppal. Columna "D".



Foto 3: Pasillo – Columna “H”, fila “1 a 3”.