



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ingeniería Industrial.

PROYECTO DE TITULACIÓN:

[“CONTROL DE PROCEDIMIENTOS, APLICACIÓN DE 5’S Y ESTUDIOS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN EL PROCESO Y USO DE LA MÁQUINA DE SUBLIMAR”.]

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA:

JUAN DANIEL MUÑOZ LARA

ASESOR:

ING. JANETTE ALEJANDRA CERVANTES VILLAGRÁN

Abril 2024



CAPÍTULO 1

Preliminares.

2. AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a Dios por darme esta oportunidad de vida y dejarme lograr una de mis más deseadas metas, agradezco a mi señor padre Sr. Adalberto Muñoz Pérez porque con su ejemplo y apoyo hizo de mí una persona responsable y exitosa.

Agradezco a mi esposa Alma Ivonne Rosales Jiménez que día con día me apoya a lograr mis objetivos, y que junto a mi hijo Anthony Orlando Muñoz Rosales, son mi motor de vida.

A mi hermana Jaqueline Muñoz Lara quien siempre me apoya en las metas que me propongo.

Ellos son parte importante para lograr mi meta, gracias a ellos por cada palabra de apoyo, gracias por cada momento en familia sacrificado para ser invertido en el desarrollo de mi carrera.

En la vida tomamos caminos que nos fortalecen a medida de las experiencias vividas.

Las relaciones que vamos creando en nuestra vida, ahí conocemos personas que sabemos que siempre van a estar ahí cuando lo necesitemos, gracias, amigos.

Gracias a mis profesores, los cuales fueron parte importante para lograr mis metas.

Atte. Juan Daniel Muñoz Lara

3. RESUMEN.

El presente documento muestra las actividades realizadas en el área de diseño de la empresa ayudas visuales MON S.A de C.V. En la cual se lleva el proceso de sublimación de tazas personalizadas, termos, playeras y letreros para empresas.

Dicho proceso no cuenta con un instructivo de operación estándar, es por ello por lo que se comienza el análisis para mejorar con la finalidad de encontrar el punto óptimo de producción.

El problema se presentaba en el manejo de la máquina sublimadora, era la tercera vez que se compraba una para tener las tres que la empresa necesita, esto representaba un gasto elevado para la empresa ya que se cuenta con un presupuesto para cada área. El problema en el que se enfocó la mejora fue en el estudio de tiempos y movimientos para realizar una Hoja de Operación estándar.

Cabe mencionar la aplicación de las herramientas que aportan los beneficios en costos, como lo son Lean Manufacturing y Mejora continua.

Los benéficos principales en el desarrollo e implementación de este proyecto, fue la reducción de tiempos y el manejo correcto de la máquina sublimadora, que propicia el aumento y mejora de calidad y productividad, lo anterior afianza a la compañía como una empresa rentable y competitiva.

ÍNDICE

CAPITULO 1 Preliminares.....	II
2.Agradecimientos.....	III
3.Resumen.....	IV
Índice.....	V
.....	VI
.....	VII
CAPITULO 2 Generalidades del proyecto.....	8
5.Introducción.....	9
6.Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del estudiante.....	10
Misión y visión.....	11
Valores.....	12
Puesto y área del estudiante.....	12
7.Problemas para resolver, priorizándolos.....	13
8.Objetivo general y específico.....	14
9.Justificación.....	15
CAPÍTULO 3 Marco teórico.....	16
10.Marco Teórico.....	17
CAPÍTULO 4 Desarrollo.....	34
11. Desarrollo.....	35
CAPÍTULO 5 Resultados.....	49
CAPÍTULO 6 Conclusiones.....	59
6.1 Conclusiones del proyecto.....	60
6.2 Recomendaciones.....	61
CAPÍTULO 7 Competencias desarrolladas.....	65
7.1 Competencias desarrolladas y/o aplicadas.....	66
CAPITULO 8 Fuentes de información.....	67
8.1 Fuentes de información.....	68
CAPÍTULO 9 Anexos.....	69

9.1 Anexos.....	70
-----------------	----

FIGURAS.

<i>Fig.1 Imagen taza sublimada.....</i>	<i>10</i>
<i>Fig.2 Imagen letreros para negocios.....</i>	<i>10</i>
<i>Fig.3 Imagen playeras estampadas.....</i>	<i>11</i>
<i>Fig.4 Imagen Acrílicos.....</i>	<i>11</i>
<i>Fig.5 Kaizen.....</i>	<i>19</i>
<i>Fig.6 Siete herramientas de la calidad.....</i>	<i>19</i>
<i>Fig.7 Etapas de estudio de tiempos.....</i>	<i>28</i>
<i>Fig.8 Tiempos y movimientos.....</i>	<i>28</i>
<i>Fig.9 Imagen de Origen.....</i>	<i>29</i>
<i>Fig.10 Estandarización.....</i>	<i>32</i>
<i>Fig.11 Imagen Diagrama de apoyo para la clasificación.....</i>	<i>33</i>
<i>Fig.12 Tabla de costos del 2019 y 2020.....</i>	<i>35</i>
<i>Fig.13 Taza mal sublimada.....</i>	<i>36</i>
<i>Fig.14 Impresión mal sublimada mal impresa.....</i>	<i>36</i>
<i>Fig.15 Modo espejo mal realizado.....</i>	<i>37</i>
<i>Fig.16 Mal sublimado.....</i>	<i>37</i>
<i>Fig.17 Playera mal sublimada.....</i>	<i>38</i>
<i>Fig.18 Tabla de control de temperaturas.....</i>	<i>38</i>
<i>Fig.19 Mal sublimado.....</i>	<i>39</i>
<i>Fig.20 Imagen 5 porques. Elaboración propia.....</i>	<i>40</i>
<i>Fig.21 Imagen Diagrama de Ishikawa. Elaboración Propia.....</i>	<i>41</i>
<i>Fig.22 Imagen Diagrama de Pareto. Elaboración Propia.....</i>	<i>41</i>
<i>Fig.23 Sublimado de taza.....</i>	<i>42</i>
<i>Fig.24 Máquina Sublimadora y sus partes.....</i>	<i>44</i>
<i>Fig.25 Imagen de falta de organización en la empresa.....</i>	<i>45</i>
<i>Fig.26 Imagen de clasificación.....</i>	<i>46</i>
<i>Fig.27 Imagen de orden.....</i>	<i>46</i>
<i>Fig.28 imagen de limpieza.....</i>	<i>47</i>
<i>Fig.29 Imagen de estandarización.....</i>	<i>47</i>
<i>Fig.30 Imagen de colocación de maquinaria respetando líneas de seguridad.....</i>	<i>48</i>

<i>Fig.31 Presentación y examen de 5's.....</i>	<i>51</i>
<i>Fig.32 Imagen del Check List de verificación de maquinaria.....</i>	<i>52</i>
<i>Fig.33 Capacitación.....</i>	<i>53</i>
<i>Fig.34 Imagen de capacitación de HOE.....</i>	<i>53</i>
<i>Fig.35 Imagen hoja de operación estándar (HOE). Elaboración propia.....</i>	<i>54</i>
<i>Fig.36 Imagen hoja de instructivo (LOTO). Elaboración propia.....</i>	<i>56</i>
<i>Fig.37 Imagen hoja de operación estándar (HOE). Elaboración propia.....</i>	<i>57</i>
<i>Fig.38 Imagen ajuste de temperatura.....</i>	<i>58</i>
<i>Fig.39 Imagen de mapeo de proceso.....</i>	<i>58</i>
<i>Fig.40 Imagen de la ganancia después de la mejora.....</i>	<i>60</i>
<i>Fig.41 Imagen Productos mejorados.....</i>	<i>62</i>
<i>Fig.42 Imagen Nuevos productos.....</i>	<i>62</i>
<i>Fig. Imagen 43 Nuevos productos para empresa nueva.....</i>	<i>63</i>
<i>Fig. Imagen 44. Nuevos productos para fiestas de cumpleaños.....</i>	<i>64</i>
<i>Fig. Imagen 45. Nuevos productos para clientes nuevos.....</i>	<i>64</i>



CAPÍTULO 2

Generalidades del proyecto

5. INTRODUCCIÓN

Necesitamos estar preparados para hacer frente a la competitividad tanto nacional como internacional que cada día será más fuerte, es por ello, por lo que la empresa MON AYUDAS VISUALES S.A DE C.V. busca esquemas que le permitan diferenciarse de sus competidores en aspectos tecnológicos, administrativos, de calidad y humanos.

Una de las posibles formas de realizar este análisis, es a través de procesos formativos de los que se extraigan conclusiones claras de mejora. Donde se desarrolla un proceso de estudio de tiempos y movimientos analizando los desperdicios del proceso de sublimación realizando un Kaizen en el manejo operativo de la maquinaria de sublimación.

La mejora es conseguir este resultado, utilizando la formación, el conocimiento y la experiencia como una herramienta que les permita tener una visión más completa de sus etapas con oportunidad de mejora.

Mejorar continuamente mediante cambios pequeños y graduales que involucren a todos los niveles de la organización de la empresa.

Es por eso por lo que queremos ser innovadores e implementar siempre la calidad total.

6. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O ÁREA DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN

Ayudas visuales Mon es una empresa familiar, fue fundada en el año 2016, su propietario C. José Ramón Guerrero una persona con valores desde su niñez, sus padres le inculcaron la lucha y la perseverancia por ser un líder en lo que él quisiera realizarse.

La empresa comenzó con cinco personas y una maquina sublimadora, actualmente cuenta con 20 personas y tres máquinas sublimadoras.

Debido a la gran aceptación del mercado se fue expandiendo y da a conocer sus servicios entre los cuales están el estampado de playeras, la sublimación de tazas, reconocimientos en vidrio, letreros de empresas, así como ayudas visuales de las BPM's En las empresas.



Fig. 1 Imagen taza sublimada

Dentro de las empresas que cuentan con sus servicios están Suplementos para mascotas Muñoz Magaña, Frigorizados de Huerta y Subproductos de animales de México SUAMEX, papelería Felikikin.



Fig.2 Imagen letreros para negocios.



Fig.3 Imagen playeras estampadas.



Fig.4 Imagen Acrílicos.

Misión

lograr los máximos estándares de calidad, atención y precio que nuestros clientes requieren, siempre exigiéndonos ser la empresa de impresión más eficaz y eficiente del estado

Visión

Ser el principal distribuidor de ayudas visuales. Ofreciendo un producto de primera calidad para con los clientes, generando responsabilidad en nuestros.

Valores

La empresa fomenta valores en sus trabajadores de responsabilidad, honestidad, compromiso, amabilidad y respeto.

Área de trabajo

El departamento de Ingeniería es un área destinada para el desarrollo y mejoras en los procesos, esta área se encarga principalmente de definir y diseñar la manera correcta para desempeñar cada una de las actividades en los diferentes procesos del área.

Cada una de las áreas mencionadas cuenta con personal encargado para el desempeño de dichas tareas, los encargados son los siguientes:

Gerente de ingeniería, el cual se encarga de compartir la información relevante de todas y cada una de las diferentes áreas de la empresa.

Ingeniero de procesos, es el encargado de un área en específico, y se encarga en conjunto con los residentes implementar y obtener resultados de las mejoras continuas en las operaciones y procesos.

PUESTO Y ÁREA DEL ESTUDIANTE.

Desempeño el puesto de Auxiliar del departamento de Ingeniería, desarrollando las siguientes actividades:

- Elaborando la Hoja de Operación estándar, de la máquina sublimadora capacitando al personal operativo, tomando tiempos y movimientos para la estandarización de las actividades.
- Realizando mejoras en el sistema y método de trabajo en la empresa, buscando la mejora continua e innovación en los procesos de sublimación.
- Evaluando inversiones y manejo de materiales, organización y dirección del plan de actividades para realizar el sistema de control y optimación de 5's en la empresa y área de trabajo.

7. PROBLEMAS A RESOLVER, PRIORIZÁNDOS.

1.-Análisis de la situación actual del proceso de sublimar:

1.1 El mal manejo de la maquinaria.

Esta etapa consistirá en analizar cada una de las etapas del proceso, así como las actividades que realizar los operarios, con la finalidad de detectar los puntos de mejora.

2.- Detección de causas raíz:

2.2 Retraso de producción.

Se desarrollarán diagramas de Pareto e Ishikawa para detectar los principales problemas y las razones que los ocasionan, con la única finalidad de mejorar el proceso y procedimientos.

3.- Adiestramiento:

3.3 Falta de capacitación del personal para el manejo de su maquinaria.

Capacitación y adiestramiento del personal, para la correcta ejecución de las mejoras a proponer en el proceso de sublimar.

4.-Implementación de la metodología 5´s

4.4 Falta de 5's en el área de sublimación.

Análisis del área de aplicando esta metodología para dar orden y sentido a la dinámica de trabajo, atendiendo situaciones de desorganización.

5.- Desarrollo e implementación de HOE's:

Se desarrollarán los documentos que definen el mejor método y los movimientos más eficientes para realizar una operación, eliminando la variación, los desperdicios y el desequilibrio de estas, permitiendo a los trabajadores que realicen las operaciones con mayor facilidad y rapidez.

6.- Monitoreo del correcto funcionamiento de las propuestas aplicadas.

7.- Verificación del correcto funcionamiento de las propuestas aplicadas.

8. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO.

OBJETIVO GENERAL.

Objetivo General:

Ejecutar un plan de mejora y control de proceso en el manejo de máquinas de sublimar mediante la aplicación de HOE'S, así como eficiente los movimientos del personal en la estación de trabajo, logrando reducir tiempos y movimientos innecesarios, acompañado de la aplicación de las 5's como parte de la estandarización del proceso.

OBJETIVO ESPECIFICO:

- 1.- Análisis del proceso actual mediante herramientas de calidad, para encontrar las principales causas de los problemas
- 2.- Implementación de la metodología 5's para estandarizar y organizar el área de trabajo
- 3.- Desarrollo e implementación de HOE's con la finalidad de definir los métodos para la correcta ejecución de las operaciones, lo que permitirá reducir tiempos y movimientos innecesarios.
- 4.- Evaluar la efectividad del sistema implementado cuidando la productividad y manejo del proceso. Correctamente (con el menor uso posible de los recursos).

5.- Estandarizando los procesos involucrados de la cadena de valor del proceso, así mismo reducir los costos de los gastos de materia prima

8. JUSTIFICACIÓN

La empresa Ayudas Visuales MON S.A de C.V. siempre se preocupan por la calidad de sus productos, es una empresa familiar, en la actualidad las empresas trabajan con sistemas de producción de alta velocidad para generar un rendimiento que les genere ganancias, la variedad de productos se ha incrementado y por lo tanto la competencia, lo cual ha provocado que las empresas busquen maneras de mejorar sus sistemas productivos.

Por lo tanto, la empresa establece un mejor aprovechamiento de los recursos con los que cuenta actualmente, para obtener un mayor grado de calidad y reducir el costo en cada uno de los departamentos, pero principalmente reducirlo en el proceso de sublimación, actualmente se tiene un aumento en el costo del material de un 5% en la materia prima de 4,000 mil pesos al mes se está elevando a 4,200 si esto se multiplica anual seria 50,400 pesos, cuando el presupuesto es de 48000 mil anual tenemos una pérdida de 2400 pesos.

Es por ello por lo que este proyecto consiste en reducir esos costos mediante la aplicación de la hoja de operación estándar con la cual el personal es capacitado para llevar a cabo la operación de sublimación de esta manera mejorará su rendimiento y su actividad será eficaz.



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

CAPÍTULO 3

Marco teórico.

10. MARCO TEÓRICO.

Desde que Masaaki Imai acuñara e introdujera el término Kaizen a mediados de la década de 1980 se incluyen las pautas y bases necesarias para que las empresas puedan adaptarse a la filosofía del Kaizen y así conseguir que sus empleados disfruten de un mejor entorno de trabajo. Hay que realizar algunas acciones que, en realidad, no son tan complejas como se pudiese imaginar. Por ejemplo, es necesario que la moral del equipo siempre esté elevada y también es importante que la comunicación sea fluida y flexible. Los estándares sobre los que hayamos trabajado hasta ahora deben mejorarse y la filosofía del Kaizen debe ser algo que se transmita y comparta con los miembros de la empresa.

A través de estos cambios también se fomentará la resolución de problemas que se puedan encontrar en el día a día con el desarrollo de nuevas habilidades entre los miembros del equipo. En este sentido también hay que apoyar las sugerencias individuales y apoyar las actividades que se realizan en grupos pequeños. Aunque todo es muy conveniente para los trabajadores, que podrán mejorar mucho su papel en la empresa, no hay que olvidar que también hay que introducir disciplina. De una forma conveniente hay que contagiar al equipo su interés y ganas por el autodesarrollo para tener más posibilidades de proporcionar a la empresa un mejor servicio.

Hoy en día en las empresas de clase mundial se requieren ingenieros preparados para poder ingresar en la competencia que se requiere, por lo que es importante que siempre busquemos la mejora continua en todos nuestros sistemas.

El sistema Kaizen engloba todos los conceptos necesarios para hacer posible que esto funcione, estar a la vanguardia en la industria requiere de poder aplicar los conocimientos adquiridos para la mejora continua.

La idea del Kaizen no es realizar grandes cambios, si no que, a partir de pequeñas y simples modificaciones, poder mejorar la calidad y reducir los costos de producción. De este modo, se cambian todos aquellos aspectos que no permiten mejorar el servicio a los clientes ni mejorar la calidad de los productos. La idea es ir realizando mínimas modificaciones a diario, ya que, a fin de cuentas, se habrán realizado más de 300 mejoras en solo un año.

Con esta filosofía se pueden cumplir los objetivos principales que se propongan "reducir costos" aumentando la calidad de nuestros procesos.

El shojinka implica la adaptación a la demanda mediante la flexibilidad en el trabajo. Es esta flexibilidad de la mano de obra, en cuanto a su número y funciones, la que hace factible adecuar la producción a la demanda. Shojinka implica incrementar la productividad, ya que en todo momento se adecua el número de trabajadores (mano de obra directa) a la demanda existente (en cuanto a cantidad y variedad), lográndose de tal forma la eliminación de los tiempos ociosos y del personal no activo. Hacer factible el shojinka implica en primera instancia mejorar el diseño de planta (Lay out) mediante una mejor distribución de los equipos y el personal en función de los procesos, diseñando secciones en forma de U. En segundo lugar, debe considerarse la polivalencia o versatilidad de los trabajadores, por cuanto ello permitirá a un obrero hacerse cargo de diversas etapas del proceso incrementando de tal forma la productividad por hora-hombre y por trabajador. Soifuku, el soifuku implica el fomento de las ideas innovadoras por parte del personal por medios tales como los sistemas de sugerencias y los círculos de control de calidad, entre otros, a los efectos de conseguir constantes mejoras en los procesos y actividades productivas.

Jidoka implica tanto la automatización con un toque humano (Ohno) en el sentido de sustituir tareas manuales por tareas mecanizadas sin intervención del personal, desde la entrada del insumo hasta la finalización de la operación, y por otro lado significa el control de defectos de manera automática por parte de la misma máquina mediante el uso de sensores, interruptores mecánicos, células fotoeléctricas, y rayos infrarrojos entre muchos otros. La detención de forma automática de la máquina al finalizar un lote o generarse un problema, defecto o inconveniente hace posible que un trabajador pueda hacerse cargo de varias máquinas y equipos de manera simultánea con todo lo que ello implica en materia de productividad. Ello es conocido como automatización.



Fig. 5 Kaizen.

SIETE HERRAMIENTAS BÁSICAS DE CALIDAD

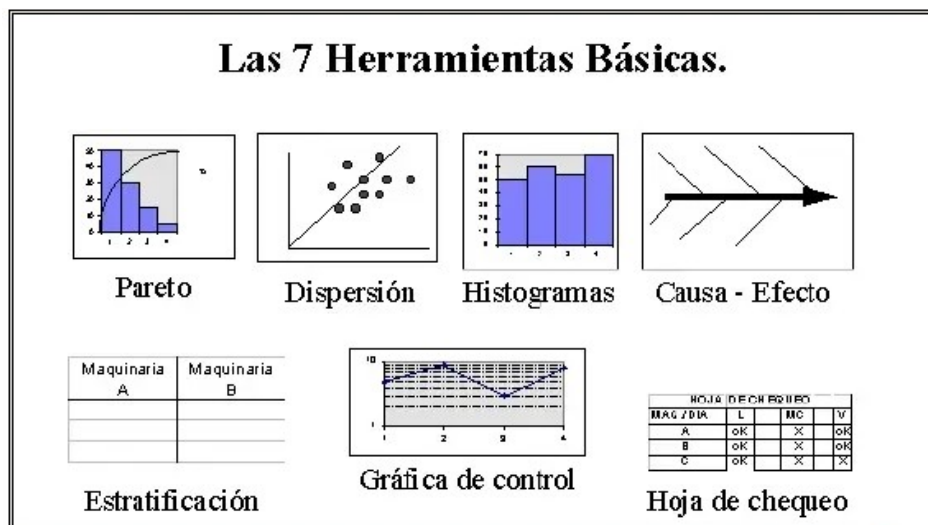


Fig. 6 Siete herramientas de la calidad.

De acuerdo con Kaoru Ishikawa en 1989 existen algunas características que se denominan críticas para establecer la calidad de un producto o servicio. Lo más común es efectuar mediciones de estas características, obteniendo así datos numéricos. Si se mide

cualquier característica de calidad de un producto o servicio, se observará que los valores numéricos presentan una fluctuación o variabilidad entre las distintas unidades del producto fabricado o servicio prestado.

Para realizar un mejor análisis de estos datos resulta útil apoyarse en lo que se denominan técnicas gráficas de calidad, como lo son las siete herramientas básicas de calidad, utilizadas para la solución de problemas atinentes a la calidad, mencionadas por primera vez por Kaoru Ishikawa.

¿Cuáles son las herramientas de la calidad?

Las siete herramientas de la calidad son:

- Diagramas de Causa - Efecto
- Planillas de inspección
- Gráficos de control
- Diagramas de flujo
- Histogramas
- Gráficos de Pareto
- Diagramas de dispersión

DIAGRAMAS DE CAUSA - EFECTO

La variabilidad de una característica de calidad es un efecto o consecuencia de múltiples causas, por ello, al observar alguna inconformidad con alguna característica de calidad de un producto o servicio, es sumamente importante detallar las posibles causas de la inconsistencia. La herramienta de análisis más utilizada son los llamados diagramas de causa - efecto, conocidos también como diagramas de espina de pescado, o diagramas de Ishikawa. Para hacer un diagrama de causa - efecto se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Elegir la característica de calidad que se va a analizar. Por ejemplo, en la producción de frascos de mermelada, la característica podría ser el peso del frasco lleno, la densidad del producto, los grados brix, etc. Trazamos una flecha horizontal gruesa en sentido izquierda a derecha, que representa el proceso y a la derecha de ésta escribimos la característica de calidad.

2. Indicamos los factores causales más importantes que puedan generar la fluctuación de la característica de calidad. Trazamos flechas secundarias diagonales en dirección de la flecha principal. Usualmente estos factores causales se ven representados en Materias primas, Máquinas, Mano de obra, Métodos de medición, etc.
3. Anexamos en cada rama factores causales más detallados de la fluctuación de la característica de calidad. Para simplificar esta labor podemos recurrir a la técnica del interrogatorio. De esta forma seguimos ampliando el diagrama hasta asegurarnos de que contenga todas las posibles causas de dispersión.
4. Verificamos que todos los factores causales de dispersión hayan sido anexados al diagrama. Una vez establecidas de manera clara las relaciones causan y efecto, el diagrama estará terminado.

HERRAMIENTA DIAGRAMA DE PARETO

El diagrama de Pareto, también llamado curva cerrada o Distribución A-B-C, es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras. Permite asignar un orden de prioridades

DETERMINAR TIEMPOS.

Los términos Estudio de Tiempos y Medición del trabajo no tienen el mismo significado, y aunque el título de este módulo es Estudio de Tiempos, es conveniente partir definiendo que es la Medición del Trabajo:

"La Medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida". a las operaciones realizadas en una pequeña industria de productos lácteos" su objetivo era desarrollar un estudio de tiempos y movimientos en las operaciones realizadas en la producción de queso mozzarella, en una pequeña industria de productos lácteos, en vías de crecimiento, Fuentes llego a la conclusión de que la empresa no cuenta con los elementos necesarios para ejecutar las tareas de producción de una manera eficientes y esto hace tener tiempos improductivos y movimientos innecesarios en la producción del queso, se recomienda que para el proceso actual de producción debe elaborarse metodologías de cómo hacer las cosas, llevando un registro de las condiciones

en que se trabaja y el resultado del producto obtenido, esto para obtener condiciones ideales

en la elaboración del queso y no estar experimentando.

Morán, M. (2008) en su tesis titulada “Estudio de tiempos y movimientos para la reducción de costos e incremento de la eficiencia en una industria de camas” su objetivo era realizar un estudio de tiempos y movimientos para reducir costos e incremento de la eficiencia, Moran llego a la conclusión de que la aplicación del nuevo método de trabajo aumentará el ritmo de producción y reducirá los costos de operación, debido a la menor cantidad de piezas utilizadas y accidentes ocurridos, recomienda desarrollar una campaña de capacitación respecto a la seguridad en el lugar de trabajo, debido a que se generan grandes pérdidas de recursos al suceder un accidente en la planta.

Aldana, B. (2,006), en su tesis titulada “Desarrollo del estudio de tiempos y movimientos

en una empresa maquiladora de guantes industriales”, el objetivo de este estudio fue brindar a la empresa información importante y detallada de las operaciones que se realizan en la elaboración de guantes industriales, entre una de sus conclusiones esta que la información recabada dio como resultado, el soporte documental eficaz de todos los resultados obtenidos en el desarrollo y mejora del estudio de tiempos y movimientos.

Limitantes de productividad: existen tres términos que comúnmente son utilizados en manufactura esbelta llamados las tres M’s o limitantes de la productividad, que de manera integrada contribuyen a identificar y eliminar desperdicios y son:

Muri

la sobrecarga de personas y/o máquinas. La sobrecarga de las máquinas genera averías y defectos. La sobrecarga de las personas genera problemas de seguridad y calidad. La productividad de los negocios y las personas disminuye cuando se les impone una carga de trabajo que rebasa su capacidad. Si a los operadores se les exige que produzcan por arriba de sus límites normales, o cuando a las máquinas se les hace producir por encima de su

capacidad, se provoca un agotamiento de los recursos más valiosos de la organización, disminuyendo así la productividad.

Mura

plantea que es la variación en los procesos productivos. Obliga a sobredimensionar los recursos, personas, equipos y materiales para la situación más desfavorable o a sobrecargar los recursos existentes.

Según Luis Socconini (2008), mura se refiere a la falta de uniformidad generada desde los elementos de entrada de los procesos, como los materiales, las especificaciones, el entrenamiento, las habilidades, los métodos y las condiciones de la maquinaria; esto produce, a su vez, una falta de uniformidad en los procesos, lo que se traduce en la generación de productos o servicios que tampoco son uniformes.

establece que Muri es la desigualdad en las operaciones. Además, cualquier producción de más, que no fue demandada por el cliente si no fue por un problema en la producción, genera que el proceso de producción primero esté aprisa y luego tenga que esperar.

Muda una actividad que consume recursos sin crear valor para el cliente. Dentro de este concepto se presentan dos tipos de muda, donde las primeras serán difíciles de eliminar inmediatamente (agregan un valor de negocio), y las segundas son aquellas actividades que pueden ser eliminadas fácilmente a través de un proceso Kaizen.

Taylor y Henry Ford, que formalizan y metodifican los conceptos de fabricación en serie que habían empezado a ser aplicados a finales del siglo XIX y que encuentran sus ejemplos más relevantes en la fabricación de fusiles (EE. UU.) o turbinas de barco (Europa). Taylor estableció las primeras bases de la organización de la producción a partir de la aplicación de método científico a procesos, tiempos, equipos, personas y movimientos. Posteriormente Henry Ford introdujo las primeras cadenas de fabricación de automóviles en donde hizo un uso intensivo de la normalización de los productos, la utilización de máquinas para tareas elementales, la simplificación-secuenciación de tareas y recorridos, la sincronización entre procesos, la especialización del trabajo y la formación especializada. En ambos casos se trata conjuntos de acciones y técnicas que buscan una nueva forma de organización y que surgen y evolucionan en una época en donde era posible la producción rígida en masa de grandes cantidades de producto. La ruptura con estas técnicas se

produce en Japón, en donde se encuentra el primer germen recocido con el pensamiento Lean. Ya en 1902, Sakichi Toyoda, el que más tarde fuera fundador con su hijo Kiichiro de la Corporación Toyota Motor Company, inventó un dispositivo que detenía el telar cuando se rompía el hilo e indicaba con una señal visual al operador que la maquina necesitaba atención. Este sistema de “automatización con un toque humano” permitió separar al hombre la máquina. Con esta simple y efectiva medida un único operario podía controlar varias máquinas, lo que supuso una tremenda mejora de la productividad que dio paso a una preocupación permanente por mejorar los métodos de trabajo. Por sus contribuciones al desarrollo industrial del Japón, Sakiichi Toyoda es conocido como el “Rey de los inventores japoneses”. En 1929, Toyoda vende los derechos de sus patentes de telares a la empresa Británica Platt Brothers y encarga a su hijo Kiichiro que invierta en la industria automotriz naciendo, de este modo, la compañía Toyota. Esta firma, al igual que el resto de las empresas japonesas, se enfrentó, después de la segunda guerra mundial, al reto de reconstruir una industria competitiva en un escenario de postguerra. Los japoneses se concienciaron de la precariedad de su posición en el escenario económico mundial, pues, desprovistos de materias primas, sólo podían contar con ellos mismos para sobrevivir y desarrollarse. El reto para los japoneses era lograr beneficios de productividad sin recurrir a economías de escala. Comenzaron a estudiar los métodos de producción de Estados Unidos, con especial atención a las prácticas productivas de Ford, a el control estadístico de procesos desarrollado por W. Stewart, a las técnicas de calidad de Edwards Deming y Joseph Moses Juran, junto con las desarrolladas en el propio Japón por Kaoru Ishikawa.

Lean manufacturing CONCEPTOS, TÉCNICAS E IMPLANTACIÓN

Precisamente, en este entorno de “supervivencia”, la compañía Toyota fue la que aplico más intensivamente la búsqueda de nuevas alternativas “prácticas”. A finales de 1949, un colapso de las ventas obligó a Toyota a despedir a una gran parte de la mano de obra después de una larga huelga. En ese momento, dos jóvenes ingenieros de la empresa, Eiji Toyoda (sobrino de Kiichiro) y Taichi Ohno, al que se le considera el padre del Lean Manufacturing, visitaron las empresas automovilísticas americanas. Por aquel entonces el sistema americano propugnaba la reducción de costes fabricando vehículos en grandes cantidades, pero limitando el número de modelos. Observaron que el sistema rígido americano no era aplicable a Japón y que el futuro iba a pedir construir automóviles

pequeños y modelos variados a bajo coste. Concluyeron que esto solo sería posible suprimiendo los stocks y toda una serie de despilfarros, incluyendo los de aprovechamiento de las capacidades humanas. A partir de estas reflexiones, Ohno estableció las bases del nuevo sistema de gestión JIT/Just in Time (Justo a tiempo), también conocido como TPS (Toyota Manufacturing System). El sistema formulaba un principio muy simple: “producir solo lo que se demanda y cuando el cliente lo solicita”. Las aportaciones de Ohno se complementaron con los trabajos de Shigeo Shingo, también ingeniero industrial de Toyota, que estudió detalladamente la administración científica de Taylor y teorías de tiempos y movimientos de Gilbreth. Entendió la necesidad de transformar las operaciones productivas en flujos continuos, sin interrupciones, con el fin de proporcionar al cliente únicamente lo que requería, focalizando su interés en la reducción de los tiempos de preparación. Sus primeras aplicaciones se centraron en la reducción radical de los tiempos de cambio de herramientas, creando los fundamentos del sistema SMED. Al amparo de la filosofía JIT fueron desarrollándose diferentes técnicas como el sistema Kanban, Jidoka, Poka–Yoke que fueron enriqueciendo el sistema Toyota. El sistema JIT/TPS ganó notoriedad con la crisis del petróleo de 1973 y la entrada.

Lista de técnicas y técnicas asimiladas a acciones de mejora de sistemas productivos

- Las 5 S
- Control Total de Calidad
- Círculos de Control de Calidad
- Sistemas de sugerencias
- SMED
- Disciplina en el lugar de trabajo
- Mantenimiento Productivo Total
- Kanban
- Nivelación y equilibrado
- Just inTime
- Cero Defectos
- Actividades en grupos pequeños
- Mejoramiento de la Productividad
- Autonomación (Jidoka)

- Técnicas de gestión de calidad
- Detección, Prevención y Eliminación de Desperdicios
- Orientación al cliente
- Control Estadístico de Procesos
- Benchmarking
- Análisis e ingeniería de valor
- TOC (Teoría de las restricciones)
- Coste Basado en Actividades
- Seis Sigma
- Mejoramiento de la calidad
- Sistema Matricial de Control Interno
- Cuadro de Mando Integral
- Presupuesto Base Cero
- Organización de Rápido Aprendizaje
- Despliegue de la Función de Calidad
- **AMFE**
- Ciclo de Deming
- Función de Pérdida de Taguchi
- Las 5S. Técnica utilizada para la mejora de las condiciones del trabajo de la empresa a través de una excelente organización, orden y limpieza en el puesto de trabajo.
- **SMED**. Sistemas empleados para la disminución de los tiempos de preparación.
- Estandarización. Técnica que persigue la elaboración de instrucciones escritas o gráficas que muestren el mejor método para hacer las cosas.
- **TPM**. Conjunto de múltiples acciones de mantenimiento productivo total que persigue eliminar las pérdidas por tiempos de parada de las máquinas.
- Desinterés de los empleados por su área de trabajo.
- Movimientos y recorridos innecesarios de personas, materiales y utillajes.
- Falta de espacio en general.

La implantación de las 5S sigue normalmente un proceso de cinco pasos cuyo desarrollo implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la

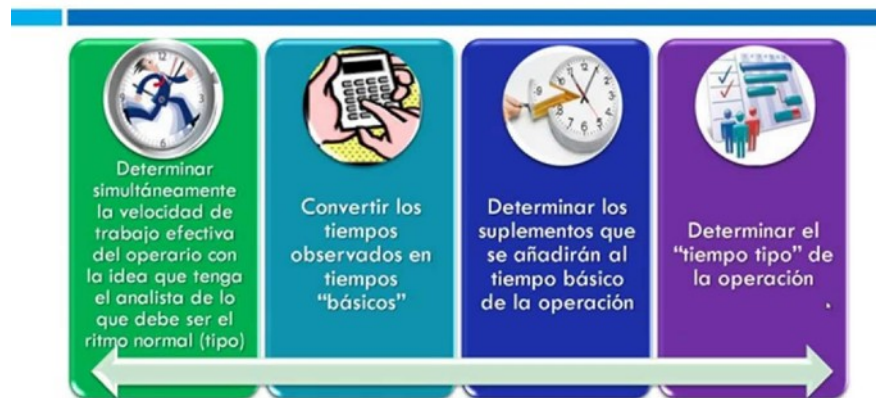
consideración de aspectos humanos. La dirección de la empresa ha de estar convencida de que las 5S suponen una inversión de tiempo por parte de los operarios y la aparición de unas actividades que deberán mantenerse en el tiempo. Además, se debe preparar un material didáctico para explicar a los operarios la importancia de las 5S y los conceptos básicos de la metodología. Para empezar la implantación de las 5S, habrá que escoger un área piloto y concentrarse en ella, porque servirá como aprendizaje y punto de partida para el despliegue al resto de la organización. Esta área piloto debe ser muy bien conocida, debe representar a priori una probabilidad alta de éxito de forma que permita obtener resultados significativos y rápidos. Los hábitos de comportamiento que se consiguen con las 5S lograrán que las demás técnicas Lean se implanten con mayor facilidad. El principio de las 5S puede ser utilizado para romper con los viejos procedimientos existentes y adoptar una cultura nueva a efectos de incluir el mantenimiento del orden, la limpieza e higiene y la seguridad como un factor esencial dentro del proceso productivo, de la calidad y de los objetivos generales de la organización. Es por esto por lo que es de suma importancia la aplicación de la estrategia de las 5S como inicio del camino hacia una cultura Lean. El gráfico 3 resume los principios básicos y su implantación en cinco pasos o fases:

De acuerdo con Luis Carlos Palacios Acero 1947, Profesionalmente se espera del ingeniero industrial cierta eficiencia, eficacia y productividad en el mejoramiento de los rendimientos en los centros de trabajo. Sin embargo, existen causas que los afectan, deteriorando los resultados. Sus causas son muy variadas, descubrirlas, modificarlas, combinarlas o eliminarlas, es la tarea permanente del ingeniero industrial puesto al servicio de una organización. Para tener éxito en su ejercicio, los profesionales y aspirantes de esta rama de la ingeniería deberían conocer y entender estos posibles problemas. Dentro de las variantes que pueden afectar el rendimiento, encontramos:

- Deficiencia y cambios frecuentes del diseño.
- Desperdicio de materiales.
- Normas incorrectas de calidad.
- Mala localización, disposición y utilización del espacio.
- Inadecuada manipulación de los materiales.
- Interrupciones al pasar de una operación a otra.
- Procedimientos y métodos de ejecución inadecuados.

- Averías frecuentes de máquinas, equipos y herramientas utilizadas.
- Diseños inadecuados de puestos de trabajo.
- Falta de preparación de las actividades a realizar.
- Abastecimientos inoportunos.
- Absentismo y falta de puntualidad.
- Dirección incorrecta.
- Mala calidad de los ejecutantes.
- Riesgos de accidentes y lesiones profesionales.

ETAPAS DEL ESTUDIO DE TIEMPOS



- Ambiente conflictivo.
- Bajas retribuciones percibidas.

Esta lista de causas de ineficiencias y desperdicios es el inicio para identificar cuál es la mejor manera de asegurar el estudio de ingeniería de métodos, movimientos y procesos. El estudio de ingeniería afectan el rendimiento

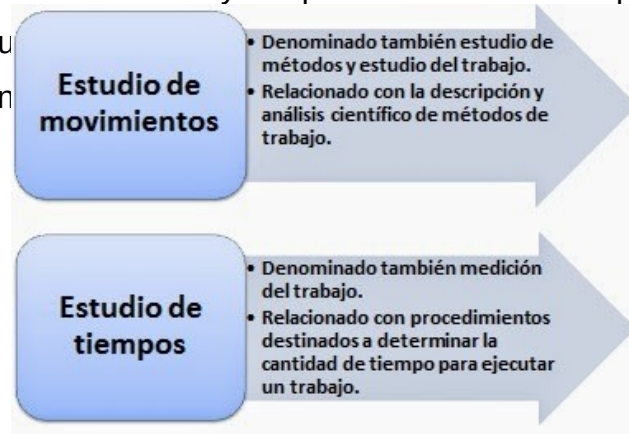




Fig. 8 Tiempos y movimientos.

Fig. 9 Imagen de Origen.

la historia del mundo; cambios que han ido mejorando los niveles de vida de las personas. Cualquier actividad que se estudie, nos lo demuestra: el transporte, la comunicación, las diversiones, la educación, la guerra, la industria, la construcción, entre otras, sirven como ilustración. En el caso particular de la industria, cuya vida hay que proyectarla hacia el desarrollo futuro pero que se entiende mejor con la fuerza diferenciadora de la historia de los métodos, que en la época artesanal o fábricas del comienzo de la revolución industrial y en la modernidad de la industria en países desarrollados, no se diferencian en propósitos, ni en tipo de actividad, sino en la forma de desarrollar la actividad. Unas con inconvenientes de producción y otras con procedimientos

estancados, pareciera como si la velocidad en la superación de los obstáculos de la producción determinara su prosperidad. El estudio de tiempos generalmente acompaña al de métodos, no porque una mejora en los procedimientos sea imposible de hacer, si no se complementa con un estudio de tiempos.

fican la complementación de un estudio de métodos con uno de tiempos se encuentran las siguientes: • Las reformas deben ser aprobadas por los jefes del proponente, quienes comparan las ventajas derivadas del cambio con el costo que esto conlleva. Registro Justificación Ventajas estándar Aprobación Incentivos Balanceo.

LA FUNCIÓN DE LA DIVISION DEL TRABAJO.

Según los economistas en 1998, la división del trabajo tiene como causa la necesidad de aumentar nuestro bienestar. Esto supone que de hecho vamos siendo más felices. Nada menos cierto. En cada momento de la historia, la felicidad que somos capaces de disfrutar es limitada. Si la división del trabajo no tuviera otras causas, pronto se hubiera detenido, una vez alcanzado el límite de la felicidad. Este límite retrocede, es cierto, a medida que el hombre se transforma. Pero esas transformaciones, suponiendo que nos hagan más felices, no se han producido en vista de ese resultado, pues, durante mucho tiempo, son dolorosas y no tienen compensación.

La división del trabajo no se produce, pues, más que dentro de sociedades constituidas. Error de los que hacen de la división del trabajo y de la cooperación el hecho fundamental de la vida social. Aplicación de esta proposición a la división internacional del trabajo.

Esto corresponde a la descripción de Durkheim de la anomia. Pero el hecho es, continúa el autor, que incluso en sociedades tan altamente contractuales e individualizadas como las nuestras, este estado bruto de naturaleza no prevalece. Entonces, ¿qué es lo que evita esta situación que, como cabría esperar, caracterizaría a una sociedad contractual si el enfoque individualista fuera válido? Es el «consenso de las partes», la integración de los fines individuales, el complejo-valor social. Esto se ve claramente en la regulación legal de los contratos entre individuos, ya que si bien es verdad que estos contratos son inicialmente un asunto voluntario, una vez iniciados, están sujetos a la sociedad como una «tercera parte» controladora y omnipresente. A través de un sistema de derecho, un órgano

de control social, el acuerdo de las voluntades individuales se constriñe en consonancia con las funciones sociales difusas. Además, en este proceso la sociedad desempeña un papel activo para determinar qué obligaciones son «justas», a saber, las que están de acuerdo con los valores sociales dominantes, y cuáles no necesitan su puesta en vigor. Con este incisivo análisis, Durkheim refuta una de las doctrinas básicas de una sociología atomística, puesto que encuentra en la propia relación que había sido considerada individualista por excelencia la interpenetración significativa de los factores sociales Su concepción es similar a la tensión hacia la consistencia y la autonomía de los mores de Sumner, así como a la noción de Goldenweiser del límite a las discrepancias entre los diversos aspectos de una cultura. Esta concepción de la sociedad va vinculada a un reconocimiento del papel previamente mencionado.

USO DE LA HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR

De acuerdo con M.C. Francisco Juárez Herrera, Mayra Alejandra Ramos Cornelio, Karina Perales Damián, Ing. Sofía Castrejón Pérez, M.C. Víctor Alejandro Monreal Domínguez. En el año 2016 Mencionan la Importancia de la estandarización dentro de las empresas industriales radica en la mejora de la producción, ya que ofrece la mejor forma posible de realizar el trabajo a los operarios. Para lograr la estandarización en las líneas de producción en sus diferentes presentaciones y la del chocolate semiamargo, utilizándose un formado denominado hoja de operación estándar (HOE), el cual tiene como propósito el proporcionar una guía detallada para llevar a cabo la operación cotidiana de la elaboración, además de apoyar para alcanzar un nivel de desempeño eficiente y con ello, lograr la permanencia de este. Este formato está al alcance del operario para ser consultado en el momento que sea requerido

De acuerdo con "**Frederick W. Taylor (1856 – 1915)** a quien se le conoce como el padre de la administración científica y de la ingeniería industrial. Fue la primera persona que se valió de un cronometro para estudiar el contenido del trabajo y, como tal, se le tiene por el fundador de los estudios de tiempos. Frederick Taylor deseaba que la gerencia rechazara las meras opiniones en vano de una ciencia más exacta. Para ello Taylor.

- Especificaba el método de trabajo
- Instruía al operador en dicho método
- Mantenía condiciones estándares para la ejecución del trabajo
- Establecía estándares de tiempo
- Pagaba bonificaciones si se hacia el trabajo según los especificado.

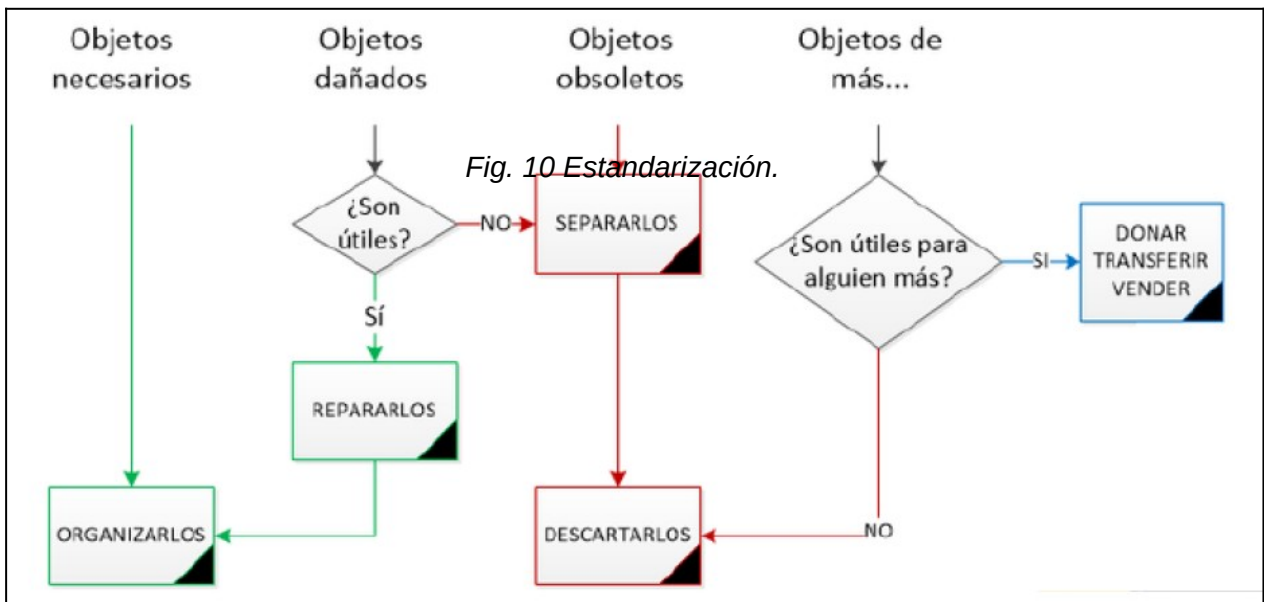


Fig. 11 Imagen Diagrama de apoyo para la clasificación.

4.-Implementación de la metodología 5´s

El método de las 5 «S» de Toyota: productividad y eficiencia

Seiri, la clasificación.

Seiton, el orden.

Seiso, la limpieza.

Seiketsu, la estandarización.

Shitsuke, la autodisciplina.



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

CAPÍTULO 4

Desarrollo.

11. DESARROLLO.

Se determinó el desarrollo del proyecto, en el cual se especifican las fallas y se muestran los porcentajes de estas, así como algunos aspectos generales que se analizaron con la finalidad de mejorar lo propuesto.

Anteriormente la deficiencia en la productividad en la empresa, de la operación de sublimación era costosa y no la hacía rentable.

Problema de Banding

El banding es un fallo de impresión y se puede notar con unas diferencias de color en la imprenta (esto se refleja con unas bandas horizontales donde falta color). Básicamente se trata de una irregularidad en el flujo de la tinta.

CUADRO COMPARATIVO DE GASTOS 2019-2020	
2019	
GASTO TOTAL DE HOJAS DE ESTAMPADO	666,97
GASTO TOTAL DE TINTAS	8,360.00
TOTAL	9,026.97
GASTO DE IMPRESIÓN	1,923.03
GASTO TOTAL	10,950.00
CANTIDAD PRESUPUESTO	8,055.00
% DE INCREMENTO EN GASTO	136%
2020	
GASTO TOTAL DE HOJAS DE ESTAMPADO	449,76.00
GASTO TOTAL DE TINTAS	6,820.00
TOTAL	7,269.76
AHORRO EN GASTOS	3,680.24
%AHORRO EN GASTO	90%

Fig.12. Tabla de costos del 2019 y 2020

La impresión de líneas rectas tiene consigo un problema de Banding. Es generalmente causado por obstrucción en los cabezales de impresión. Esto también puede suceder si uno de los cartuchos se está quedando sin tinta de sublimación.

Fig.13. Taza mal sublimada.

Las tintas con el paso del tiempo se secan obstruyendo los cabezales, esto interrumpe el flujo de tinta lo que hace que en algunos sectores de nuestra impresión tengamos las famosas líneas de banding. Los cabezales de nuestra impresora de sublimación ya se encuentran obstruidos debemos realizar una limpieza de cabezales.



Fig.14. Impresión mal sublimada mal impresa.

El olvidar imprimir en modo espejo.

Cuando se comienza es bastante común olvidar la impresión de la imagen a sublimar e modo espejo. Es fácil recurrir a ese error ya que cuando observa el papel impreso la imagen no se aprecia de forma correcta, al sublimar el artículo nos damos cuenta de que lo imprimimos mal ya que quedo al revés.

Recordando siempre que para sublimar todo debe imprimirse en modo espejo.

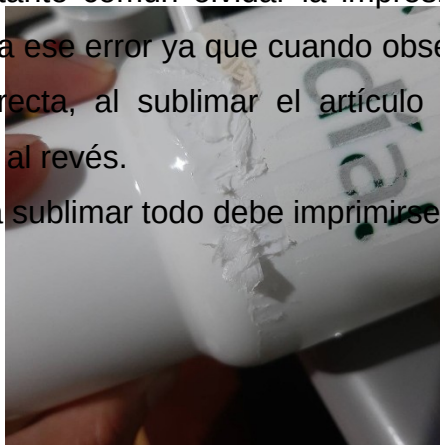


Fig.15. Modo espejo mal realizado.

Tiempo y Temperatura para sublimar Equivocado

Fig.16. Mal sublimado.

El iniciar al mundo de la sublimación y no conoces los tiempos y temperaturas adecuadas para sublimar. El producto que proceses o genere ganancias al contrario solo inversión y perdidas.



Fig.17. Playera mal sublimada

Fig.18. Tabla de control de temperaturas.

Las imágenes borrosas

Los operarios al realizar el planchado o el proceso de sublimación, al no colocar correctamente el papel permanece pegado al artículo a sublimar sin moverse, ya que en caso contrario la imagen queda borrosa.

TABLA SUBLIMACION

PRODUCTO	TEMPERATURA	TIEMPO
PLAYERA	180°-200°	50-60 SEG.
TAZA	190-200°	170-180 SEG.
PLACA METAL	190-200°	50-60 SEG.
AZULEJO	190-200°	100-150 SEG.
TERMO	190-200°	100 A150 SEG.
	°	100-150 SEG.
	°	30-60 SEG.
VINIL A	°	50-60 SEG.
L		40-50 SEG.
E		40-50 SEG.
SA	°	30-60 SEG.
VIN	°	25~30 SEG.

"Los resultados dependen de varios factores como la tela y el clima"



Fig.19. Mal sublimado.

Los artículos tienen un tiempo y una temperatura para sublimar, es importante respetar esto ya que si se le ejerce calor durante poco tiempo el artículo sublimado puede quedar borroso y si nos pasamos es posible que quede amarillento ya que se le dio mayor temperatura y tiempo.

1.-El manejo de la maquinaria.

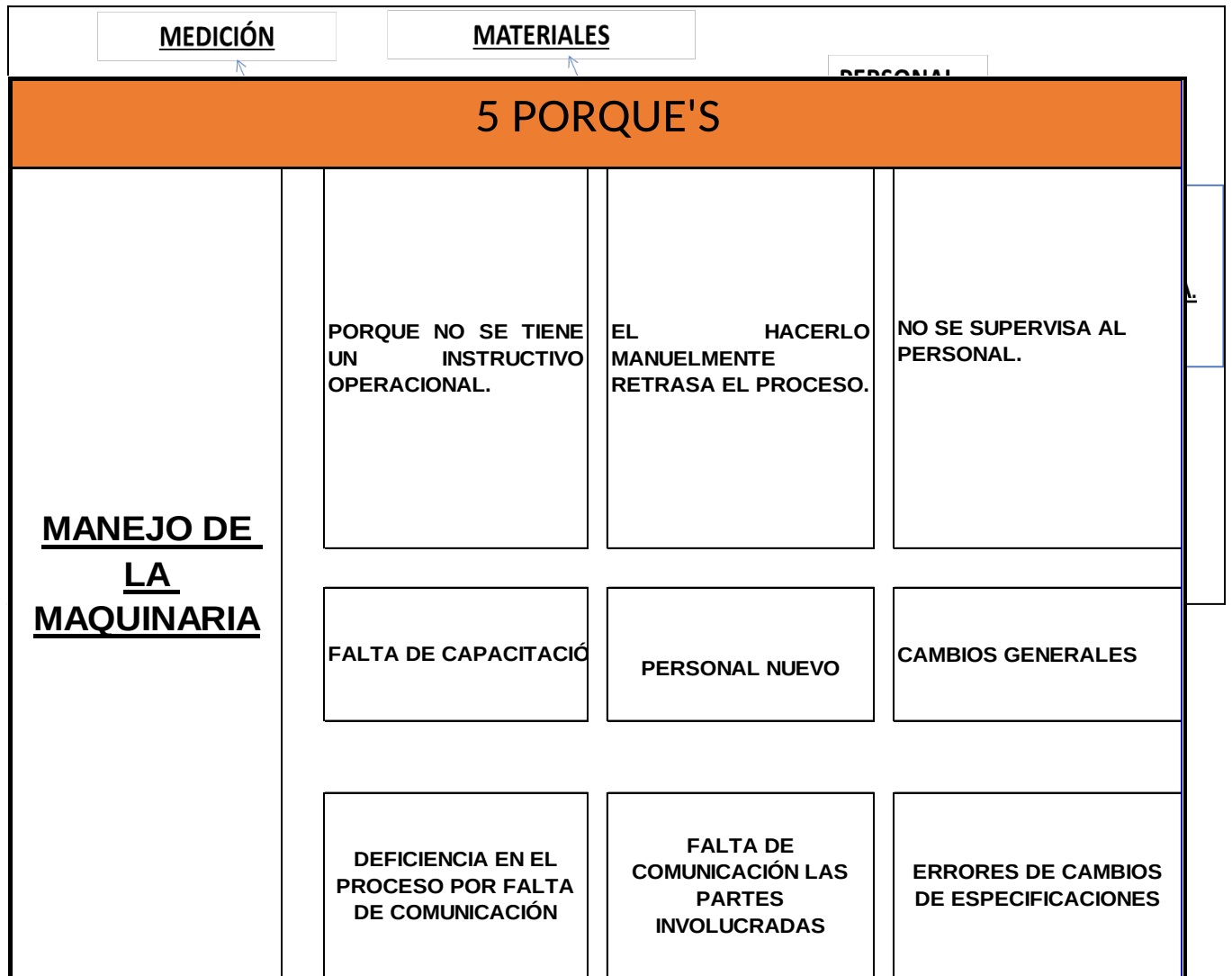


Fig. 20 Imagen 5 porques. Elaboración propia.

En la imagen 5, se determinan las causas posibles por la mala operación en el uso de la máquina sublimadora.

2.- Retraso de producción.

Mediante la herramienta del diagrama de Ishikawa, se realiza una lluvia de ideas de las variables que pueden propiciar el defecto. Mediante las 6 M, las cuales son:

- 1) Mano de obra.
- 2) Materiales.
- 3) Método.
- 4) Maquinaria.
- 5) Medición.
- 6) Medio ambiente.

Fig. 21. Imagen Diagrama de Ishikawa. Elaboración Propia.



En las imágenes 9 y 10 se determinan los factores que influyen en el proceso de sublimación, dando como resultado la falta de capacitación como principal causa que afecta en dicho proceso.

3.Falta de capacitación del personal para el manejo de su maquinaria.

Máquina sublimadora.

Características:

- Incluye:
- Resistencia recta de 11oz
- Control digital automatizado de tiempo y temperatura.
- Voltaje: 110v
- Poder:2000w
- Rango de temperatura: 0- 220
- Rango de tiempo:

SUBLIMADO DE TAZAS



Fig. 23. Sublimado de taza.

- **MEDIDA DEL DISEÑO:** Para la taza de sublimación no debe superar los 19cm de largo y los 9cm de ancho, esta medida corresponde a toda el área sublimable de la taza, si lo que se desea es estampar un logo esta medida solo debe tenerse en cuenta como el área donde tendrías que colocar el mismo.
- **TEMPERATURA:** Siempre tendrá que ser entre 190° y 200°C.
- **TIEMPO:** Depende mucho de la termo-estampadora, y en la mayoría de las termo-estampadoras chinas deberás programar 200°/ 180s. La diferencia radica que en algunas estampadoras el tiempo comienza la cuenta regresiva en el mismo momento de bajar la manija y en la TMP 80-10 la máquina espera recuperar la temperatura de 200° e inteligentemente, una vez recuperada la temperatura, comienza a restar el tiempo, de este modo el proceso de sublimado de la taza es mucho más calculado y efectivo.
- **PRESIÓN:** Es un factor fundamental para el buen resultado del producto. En este caso en particular, deberás efectuar una presión MEDIA O FUERTE para evitar posibles manchas o fantasmas en la taza.
- **CONTROL DE LA TAZA:** Nos referimos a que debes inspeccionar la taza sublimable con mucho detenimiento antes de comprarla y de estamparla. Antes de comprarla deberás controlar que sean absolutamente rectas en sus laterales, de lo contrario estarás gastando dinero inútilmente, y antes de estamparlas deberás observar si posee alguna imperfección para adecuar el diseño, ya que no quisieras que salgas con un punto en la frente o algo similar.
- **SECADO DEL PAPEL:** El adecuado mantenimiento de nuestro papel de sublimación (recomiendo que sea en un lugar seco y libre de humedad) y esperar el tiempo prudencial a que nuestra impresión seque bien luego de salir de nuestra impresora son dos factores que debemos tener en cuenta al momento de realizar sublimaciones. Este último es uno de los trucos a los que menos atención se brinda al momento de comenzar a sublimar y es uno de los factores fundamentales para obtener el mejor resultado posible. Estampar una taza con papel húmedo generara manchas desagradables en toda la superficie de esta. Un buen dato para

- tener en cuenta es que puedes poner el papel cerca de la plancha y secará rápidamente.
- RETIRO DEL PAPEL: Debes hacerlo apenas saques la taza de la máquina para sublimar, ya que se lo dejas hasta que se enfríe para luego retirarlo probablemente se generaran fantasmas indeseados.
- SUBLIMAR TODO: El alto de las tazas la mayoría de las veces no es aconsejable ya que multiplica las posibilidades de obtener errores en los bordes. Esto se debe a que hacia los bordes la cerámica habitualmente tiene deformidades que hacen que la máquina no pueda
- ejercer la presión adecuada en dichos lugares

MAQUINA SUBLIMADORA

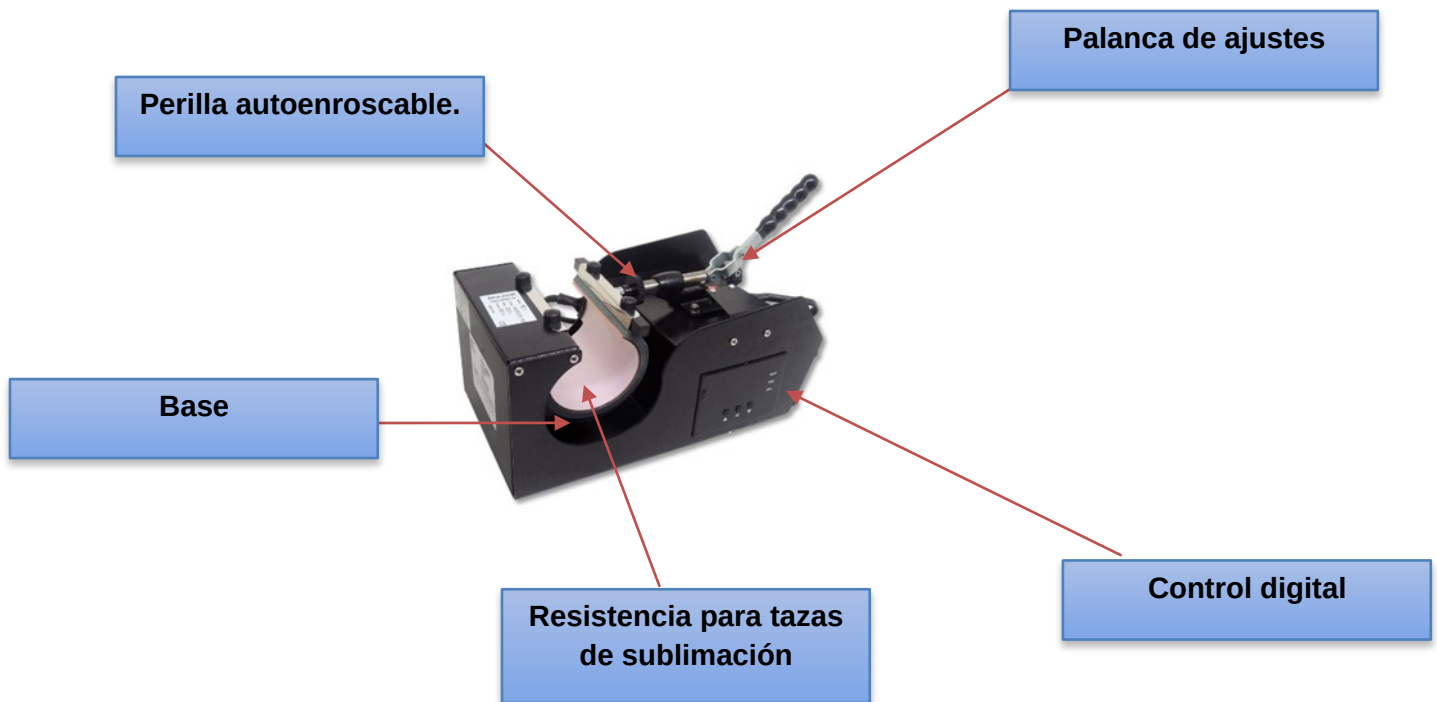


Fig. 24. Máquina Sublimadora y sus partes.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

1. Conecte el cable de corriente
2. Encienda el sistema
3. Ajuste la temperatura
4. Ajuste la presión
5. Impresión
6. Desempaque
7. Mantenimiento y Limpieza

El implementar las 5'S en la empresa se determinó mediante el analizar que no había selección orden y limpieza en el área.

El tener un área cumpliendo la metodología de las 5's es sumamente importante ya que el trabajar en un área limpia y despejada agrega valor a la operación.

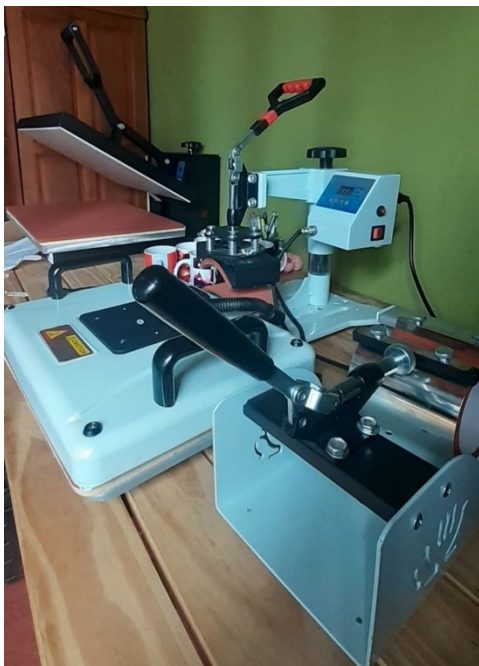


Fig. 25 Imagen de falta de organización en la empresa.

Seiri, la clasificación. es el acto de separar o remover las cosas necesarias de las innecesarias en el área de trabajo. Ya que las cosas que no necesitas solamente retrasan más las operaciones.

Antes.



Después.



Fig. 26 Imagen de clasificación

Seiton, el orden: ordenar un conjunto de objetos, partes o elementos dentro de un conjunto de cosas. Las herramientas o utensilios en el área de proceso deben de estar ordenadas para facilitar la operación en el proceso y no genere desperdicios.

Antes.



Después.

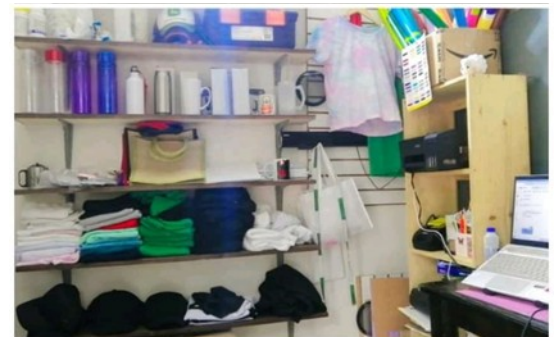


Fig. 27 Imagen de orden.

Seiso: la limpieza: es el acto de quitar lo sucio de algo es eliminar polvos, manchas, mugre, grasa, etc. La limpieza en el área de trabajo o siempre se respeta ya que en la industria lo importante es producir y descuidan un punto importante del sistema de inocuidad como la limpieza del lugar de trabajo.

Antes.



Después.



Fig. 28 imagen de limpieza.

Seiketsu, la estandarización: es definir instrucciones para mantener las primeras 3's. En la empresa MON, no contaban con una metodología de 5's, por lo que de generaban desperdicios de tiempos en los procesos



Fig. 29 Imagen de estandarización.

Shitsuke, la autodisciplina: Es el hábito de usar los estándares establecidos. Es el respeto hacia los demás.

Aplicando la metodología 5s a las operaciones de diseño y construcción, 5S no sólo puede traer una sensación de orden y control a la operación, también establece el escenario para un cambio en la cultura, en la búsqueda de la mejora continua.

Utilizando esta metodología ayuda a ver que las mejoras simples pueden tener un impacto dramático en las operaciones y en los resultados finales.

5.- Desarrollo e implementación de HOE's:

Según Fraga (2012), las hojas de operación estándar es un formato para la estandarización de operaciones en donde se detalla la operación, se determina el orden de los pasos principales y por último se registra el tiempo de ejecución y los recursos a utilizar en cada operación.

En la empresa MON, el personal no tiene la estandarización de sus operaciones, ni del manejo de las máquinas sublimadoras es por ello por lo que se determinó realizar un método estandarizado documentado y sustentado. Los movimientos y etapas del proceso no cuentan con un Check List de revisión de maquinaria mismo que les garantizaría el buen desempeño de la maquinaria ya que se detectarían anomalías antes de comenzar la jornada de trabajo.



Fig. 30 Imagen de colocación de maquinaria respetando líneas de seguridad.



CAPÍTULO 5
Resultados.

TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Monitoreo del correcto funcionamiento de las propuestas aplicadas.

Implementando la Hoja de operación estándar con el personal del área de sublimación.

Las 5's. y el Check List de arranque de maquinaria.

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AL PERSONAL.

PERSONAS	FECHA DE CAPACITACIÓN	RESPONSABLES
3	10-nov-21	INGENIERÍA Y CALIDAD
4	11-nov-21	
5	12-nov-21	

METODO DE LOS 4 PASOS PARA INSTRUIR TWI


PASO No 1: PREPARACIÓN DE EL TRABAJADOR. Se les dio la bienvenida y se conversó con ellos, a cerca de la empresa. Donde se les dio a conocer la actividad de cada uno de ellos explicándoles la importancia y valor del trabajo de cada uno de ellos.

PASO No 2: LE PRESENTAMOS LA OPERACIÓN. Ellos mismos observaron cada paso principal de la operación. Realizaron varias veces la operación mencionando los puntos clave y la razón de cada paso.


PASO No 3: PROBAMOS CON EL TRABAJADOR. El trabajador realizo la operación corrigiendo sus errores. Observamos si recordó todos los pasos. Le pedimos que lo repitiera hasta que no tuviera duda.

PASO No 4: LE DIMOS SEGUIMIENTO. Le requerimos, realizar su operación basándose en las etapas de desarrollo de la HOE, Hoja de operación estándar, lo supervisamos con frecuencia. Demostramos que la estandarización en el proceso de sublimado es eficiente. Ya que el personal determino los pasos a seguir y los realiza satisfactoriamente.

Fig.
31



5'S



OBJETIVO:

Concientizar

al personal en


mantener

sus áreas de


trabajo Ordenadas y Limpias

mediante la metodología de

las 5's.



Presentación y examen de 5's.

Nombre: <u>Osca Aleck Juan Ganga</u>	Código: <u>502</u>			
Calificación: <u>10</u>	Fecha: <u>01/05/2020</u>			
CONTENIDO				
<p>1. ¿Qué es la Metodología 5's?</p> <p><u>Es una metodología japonesa que nos ayuda a tener un buen control en nuestras Ocas de Orden y Limpieza</u></p>				
<p>2. Colocar la letra en el paréntesis según corresponda.</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> (D) Seison <input checked="" type="checkbox"/> (L) Seiri <input checked="" type="checkbox"/> (S) Shitsuke <input checked="" type="checkbox"/> (A) Seiton <input checked="" type="checkbox"/> (O) Seiketsu </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> A. Organizar B. Estandarizar C. Seleccionar D. Limpiar E. Disciplina </td> </tr> </table>		<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> (D) Seison <input checked="" type="checkbox"/> (L) Seiri <input checked="" type="checkbox"/> (S) Shitsuke <input checked="" type="checkbox"/> (A) Seiton <input checked="" type="checkbox"/> (O) Seiketsu 	<ul style="list-style-type: none"> A. Organizar B. Estandarizar C. Seleccionar D. Limpiar E. Disciplina 	
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> (D) Seison <input checked="" type="checkbox"/> (L) Seiri <input checked="" type="checkbox"/> (S) Shitsuke <input checked="" type="checkbox"/> (A) Seiton <input checked="" type="checkbox"/> (O) Seiketsu 	<ul style="list-style-type: none"> A. Organizar B. Estandarizar C. Seleccionar D. Limpiar E. Disciplina 			
<p>3. Coloca el número en el paréntesis según corresponda.</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> (S) Definir instrucciones. (A) Ordenar un conjunto de objetos dentro de un conjunto de cosas. (L) Separar ó Remover de nuestra área de trabajo los artículos que no son necesarios. (J) Mantener lo logrado. (L) Quitar lo sucio de algo. </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> 1.- Seleccionar 2.- Limpiar 3.- Disciplina 4.- Organizar 5.- Estandarizar </td> </tr> </table>		<ul style="list-style-type: none"> (S) Definir instrucciones. (A) Ordenar un conjunto de objetos dentro de un conjunto de cosas. (L) Separar ó Remover de nuestra área de trabajo los artículos que no son necesarios. (J) Mantener lo logrado. (L) Quitar lo sucio de algo. 	<ul style="list-style-type: none"> 1.- Seleccionar 2.- Limpiar 3.- Disciplina 4.- Organizar 5.- Estandarizar 	
<ul style="list-style-type: none"> (S) Definir instrucciones. (A) Ordenar un conjunto de objetos dentro de un conjunto de cosas. (L) Separar ó Remover de nuestra área de trabajo los artículos que no son necesarios. (J) Mantener lo logrado. (L) Quitar lo sucio de algo. 	<ul style="list-style-type: none"> 1.- Seleccionar 2.- Limpiar 3.- Disciplina 4.- Organizar 5.- Estandarizar 			
<p>4. ¿Son algunos objetivos de Seleccionar?</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> a) Área de trabajo amplia Organizada y eliminar obstáculos </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> b) Evitar demoras en ubicar objetos y fluidez en los procedimientos de trabajo. </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> c) Mantener equipos de trabajo en buen estado y área limpia y segura. </td> </tr> </table>		<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> a) Área de trabajo amplia Organizada y eliminar obstáculos 	<ul style="list-style-type: none"> b) Evitar demoras en ubicar objetos y fluidez en los procedimientos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> c) Mantener equipos de trabajo en buen estado y área limpia y segura.
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> a) Área de trabajo amplia Organizada y eliminar obstáculos 	<ul style="list-style-type: none"> b) Evitar demoras en ubicar objetos y fluidez en los procedimientos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> c) Mantener equipos de trabajo en buen estado y área limpia y segura. 		
<p>5. ¿Son algunos objetivos de Limpiar?</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> b) Área de trabajo amplia Organizada y eliminar obstáculos </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> b) Evitar demoras en ubicar objetos y fluidez en los procedimientos de trabajo. </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> c) Mantener equipos de trabajo en buen estado y área limpia y segura. </td> </tr> </table>		<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> b) Área de trabajo amplia Organizada y eliminar obstáculos 	<ul style="list-style-type: none"> b) Evitar demoras en ubicar objetos y fluidez en los procedimientos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> c) Mantener equipos de trabajo en buen estado y área limpia y segura.
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> b) Área de trabajo amplia Organizada y eliminar obstáculos 	<ul style="list-style-type: none"> b) Evitar demoras en ubicar objetos y fluidez en los procedimientos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> c) Mantener equipos de trabajo en buen estado y área limpia y segura. 		
<p>6. ¿Son algunos objetivos de Organizar?</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> c) Área de trabajo amplia Organizada y eliminar obstáculos </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> b) Evitar demoras en ubicar objetos y fluidez en los procedimientos de trabajo. </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> c) Mantener equipos de trabajo en buen estado y área limpia y segura. </td> </tr> </table>		<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> c) Área de trabajo amplia Organizada y eliminar obstáculos 	<ul style="list-style-type: none"> b) Evitar demoras en ubicar objetos y fluidez en los procedimientos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> c) Mantener equipos de trabajo en buen estado y área limpia y segura.
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> c) Área de trabajo amplia Organizada y eliminar obstáculos 	<ul style="list-style-type: none"> b) Evitar demoras en ubicar objetos y fluidez en los procedimientos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> c) Mantener equipos de trabajo en buen estado y área limpia y segura. 		
<p>7. ¿Menciona 3 beneficios de las 5's?</p> <p><u>Eliminación de desperdicio</u> <u>Reducción de material en exceso</u> <u>Incremento en la productividad</u></p>				
<p>8. Como contribuyes en la 5's?</p> <p><u>Respetando la selección, orden y limpieza</u></p>				
 Evaluador Nombre y firma				

Se elaboro un Check List, para la verificación del correcto arranque de la maquina sublimadora Un Check optimiza los resultados de la operación. Y asegura el buen funcionamiento de la maquinaria en uso.


INSTALACIONES/ÁREA:		ÁREA DE SUBLIMADO.		FECHA:		 CHECK LIST DE INSPECCIÓN DE ARRANQUE DE MÁQUINA SUBLIMADORA.						
SECCIÓN / PARTE	No.	PUNTO DE REVISIÓN	MÉTODO	CRITERIO	OK	NI	NUMERO DE MÁQUINA SUBLIMADORA.					
							1	2	3			
PASO 1	PERILLA ENROSCABLE.	1	Verificar apriete de tornillería	Visual / Manual	Tornillos apretados y sin daño			OK				
PASO 2	PALANCA DE AJUSTE.	3	Verificar que este correctamente fijada a la máquina.	Visual / Manual	Sin daño, funcionando; realizar limpieza con trapo húmedo.			OK				
					Sin daño o fracturas; tornillería apretada y completa.			OK				
					Sin daño en cableado de alimentación de voltaje.			OK				
					Sin daño en cableado y estructura.			OK				
PASO 3	BASE.	3	Verificar que no este desalineada .	Visual / Manual	Sin daño en su estructura.			OK				
PASO 4	RESISTENCIA.	3	Verificar la colocación dela resistencia.	Visual / Manual	Que no quede floja.			OK				
					Sin daño en su estructura.			OK				
					Que no quede floja.			OK				
					Que no quede tensa.			OK				
PASO 5	CONTROL DIGITAL	3	Verificar el funcionamiento al conectarlo.	Visual / Manual	Que su colocación sea hasta la parte superior.			OK				
					Sin ruidos extraños.			OK				

Fig.32 Imagen del Check List de verificación de maquinaria.

Capacitación de la Hoja de Operación estándar.



Fig. 33. Capacitación.



LISTA DE PARTICIPANTES EN CURSO

CURSO: Manejo de la Hoja de Operación Estándar FECHA: 10/02/2011
 INSTRUCTOR: Carlos José López DURACIÓN: 1 hora HORA: 11:00 am

CODIGO	NOMBRE	DEPARTAMENTO	PUESTO	FIRMA
1	Carlos José López	Salamanca	Operario	C. J. L.
2	Gerardo Juan López	Salamanca	Operario	Gerardo Juan
3	Miguel Ángel	Salamanca	Operario	Miguel
4	/	/	/	/
5	/	/	/	/
6	/	/	/	/
7	Enil Hernández H.	Salamanca &	Operario	Enil Hernández
8	Roberto González	Salamanca	Operario	Roberto González
9	Miguel Ángel López	Salamanca	Operario	Miguel Ángel
10	Gerardo Juan López	Salamanca	Operario	Gerardo Juan
11	/	/	/	/

Fig. 34. Imagen de capacitación de HOE.

Hoja de operación estándar del sublimado de tazas.



		HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR (HOE)				Fecha de emisión: 30 OCT 2021		Elaboró: Juan Daniel Muñoz	
No.	DEPARTAMENTO	PROCESO SUBLIMACIÓN				Fecha de revisión:		Revisó:	
	OPERACIÓN	SUBLIMACIÓN DE TAZAS	TIEMPO DE CICLO	38 Min.		03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021	03/11/2021
PASO IMPORTANTE		PUNTO CLAVE	TIEMPO	RAZÓN				CONSECUENCIA	
			SEG	FAC	CAL	ING			
1	MEDIDA DEL DISEÑO	1.- Tomar la taza para sublimación, no debe superar los 19cm de largo y los 9cm de ancho. TEMPERATURA: Siempre tendrá que ser entre 190° y 200°C. 2.- Deprimir mucho de la termopastadora, y en la mayoría de las termopastadoras chinas deberá programar 200°/18Gs.	3 Min.				✓	Reclamo de cliente por contaminación	
2	PRESIONAR	Efectuar una presión MEDIA O FUERTE para evitar posibles manchas o fantasmas en la taza.	3 Min.				✓	Reclamo de cliente por contaminación	
3	CONTROL DE TAZAS	Inspeccionar la taza sublimable con mucho detenimiento antes de comprarla y de estamparla.	4 Min.				✓	Reclamo de cliente por contaminación	
4	SECADO DEL PAPEL	Estampar una taza con papel húmedo genera manchas desagradables en toda la superficie de esta. Un buen dato a tener en cuenta es que puedes poner el papel cerca de la plancha y secará rápidamente.	20 Min.				✓	Reclamo de cliente por contaminación	
5	RETIRO DEL PAPEL	Sacar la taza de la máquina para sublimar, ya que se lo dejas hasta que se enfríe para luego retirarlo probablemente se generaran fantasmas indeseados.	4 Min.				✓	Reclamo de cliente	
6	SUBLIMAR TODO	Esto se debe a que hacia los bordes la cerámica habitualmente tiene deformidades que hacen que la máquina no pueda ejercer la presión adecuada en dichos lugares.	4 Min.				✓	Reclamo de cliente	
HERRAMIENTAS/MQUINARIA			MATERIA PRIMA			EQUIPO DE SEGURIDAD			
Máquina Sublimadora			Etiquetas, Impresora.			NA			
OPERACIÓN		SUBLIMACIÓN							
ILUSTRACIÓN									
PASO 1		PASO 2		PASO 3		PASO 4		PASO 5	
									

Fig. 35 Imagen hoja de operación estándar (HOE). Elaboración propia.

Técnica básica de bloqueo y etiquetado

Consiste en una serie de pasos ordenados que tienen la función de garantizar que cuando se realizan tareas con riesgo de liberación de energía se trabaje en condiciones de energía cero, es decir, sin energías vivas ni acumuladas. A continuación, enumeramos los pasos básicos que se deberían detallar en los procedimientos de bloqueo para parar y bloquear una máquina y para ponerla nuevamente en funcionamiento.

Puesta fuera de servicio y bloqueo

Comunicar: Avisar a los empleados afectados que la máquina está a punto de apagarse y bloquearse.

Apagar energía: Apagar la máquina usando el procedimiento de detención normal. Aislar todas las fuentes de energía cerrando, suprimiendo y obturando, o llevando de alguna otra manera los interruptores a la posición apagado o cerrado.

Disipar energía: Disipar la energía acumulada, como la que queda en capacitores, muelles, piezas de máquinas elevadas, volantes giratorios, sistemas hidráulicos o neumáticos, tolvas, transportadores, etc.

Bloquear y consignar: Utilizando el dispositivo de bloqueo adecuado se impedirá de forma mecánica que los elementos de separación de energía sean cambiados de posición. Luego se realizará la consignación propiamente dicha colocando uno o varios candados para garantizar que solamente quien o quienes hayan realizado el bloqueo puedan desbloquear el elemento y liberar las fuentes de energía. Para facilitar mayor información se utilizarán etiquetas de bloqueo.

Probar: Después de asegurarse de que no haya personal expuesto, intentar activar todos los controles de funcionamiento normales para asegurarse de que el equipo bloqueado no funcione. Volver a poner todos los controles en la posición "NEUTRAL" "APAGADO" después de realizar la prueba.









 INSTRUCTIVO OPERATIVO DE: BLOQUEO ENERGETICO (LOTO)		
Área: MANTENIMIENTO		Elaboró: Juan Daniel Muñoz Lara. Autorizó: José Ramón Guerrero. Fecha de emisión: 04/11/2021 Código: Ins_M_PR_02 Fecha de revisión: Revisión: 00
No.	Operación	Desarrollo
1	SISTEMA LOTO	<p>LOTO (LOCKOUT/TAGOUT) que significa BLOQUEO/ETIQUETADO, es un procedimiento de seguridad utilizado en instalaciones industriales para garantizar que la maquinaria se encuentre debidamente apagada durante su intervención. Este procedimiento requiere aislar las fuentes de energía peligrosa durante el trabajo de reparación.</p>
2	T I P O S D E E N E R G I A E X I S T E N T E S	<p>Cuando las máquinas o los equipos se preparan para el servicio o el mantenimiento, a menudo contienen alguna forma de «energía peligrosa» que puede causar daños a las personas que se encuentran en la zona.</p> <p>Cuando hablamos de energía peligrosa, nos referimos a cualquier tipo de energía que pueda liberarse y pueda dañar a una persona.</p> <p>Esto podría incluir energía de los siguientes tipos:</p> <p>Energía Eléctrica </p> <p>Es el movimiento de cargas eléctricas a través de un conductor eléctrico.</p> <p>Energía Neumática </p> <p>Es el trabajo realizado mediante dispositivos mecánicos los cuales realizan movimientos lineales usando el aire comprimido como fuente de fuerza.</p> <p>Energía Mecánica </p> <p>Es el trabajo realizado mediante dispositivos mecánicos el cual genera movimientos Cinéticos y Potenciales.</p> <p>Energía Hidráulica </p> <p>Es el trabajo realizado mediante la mecánica de fluidos que dependen de fuerza, condiciones y viscosidad del líquido a emplear.</p> <p>Energía Gravitacional </p> <p>Es el trabajo realizado en el cual se involucran alturas y masas para generar un desplazamiento por medio de la fuerza gravitacional.</p> <p>Energía Química </p> <p>Es el trabajo resultante de una combinación de sustancias químicas el cual produce reacciones de reducción y oxidación (Redox).</p> <p>Energía Térmica </p> <p>Es el trabajo realizado mediante diferencias de temperaturas dentro de un sistema.</p> <p>Si no se aplican los procedimientos de seguridad LOTO adecuados, el equipo al que se interviene puede ponerse en marcha de forma inesperada o liberar estas formas de energía.</p> <p>Esto puede provocar lesiones e incluso la muerte de las personas que trabajan en la máquina e incluso de otras personas que trabajan en la zona de trabajo.</p>

Fig. 36 Imagen hoja de instructivo (LOTO). Elaboración propia.

Hoja de operación estándar del sublimado de playeras.

		HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR (HOE)									
No.	DEPARTAMENTO	PROCESO SUBLIMACIÓN				Fecha de emisión:	30	OCT	2021	Elaboró:	Juan Daniel Muñoz.
	OPERACIÓN	SUBLIMACIÓN DE PLAYERAS	TIEMPO DE CICLO	38 Min.		Fecha de revisión:			Revisó autorizó:	Ramón Guerrero	
	PASO IMPORTANTE	PUNTO CLAVE	TIEMPO	RAZON				CONSECUENCIA			
			SEG	FAC	CAL	INO					
1	PAPEL DE SUBLIMACIÓN	1. Tomar la playera de tal manera que el papel le sirva de guía para la tinta.	3 Min.					✓	Reclamo de cliente por contaminación		
2	COLOCAR TINTA	1.- Se activa con calor, pasando de un estado líquido a gaseoso y penetrando la superficie de la tela, sublimando las moléculas de tinta con las de esta.	3 Min.					✓	Reclamo de cliente por contaminación		
3	COLOCACIÓN EN LA PLANCHA.	Se coloca la playera para aplicación de la sublimación con el calor de la plancha.	4 Min.					✓	Reclamo de cliente por contaminación		
HERRAMIENTAS/MAQUINARIA			MATERIA PRIMA				EQUIPO DE SEGURIDAD				
Máquina (plancha)			Etiquetas, impresora.				NA				
OPERACIÓN		SUBLIMACIÓN									
ILUSTRACIÓN											
PASO 1						PASO 2					
											
PASO 3											
											

Fig. 37 Imagen hoja de operación estándar (HOE). Elaboración propia.

7.- Verificación del correcto funcionamiento de las propuestas aplicadas.



Fig. 38 Imagen ajuste de temperatura.

Mapeo de proceso.

El motivo por el cual se desarrolló el mapeo de procesos dentro de la empresa MON es por el gran valor que tiene en el entorno, en el que se desenvuelve la empresa está caracterizado por una gran competitividad y por la constante búsqueda de brindar servicios con altos estándares de calidad a los clientes.

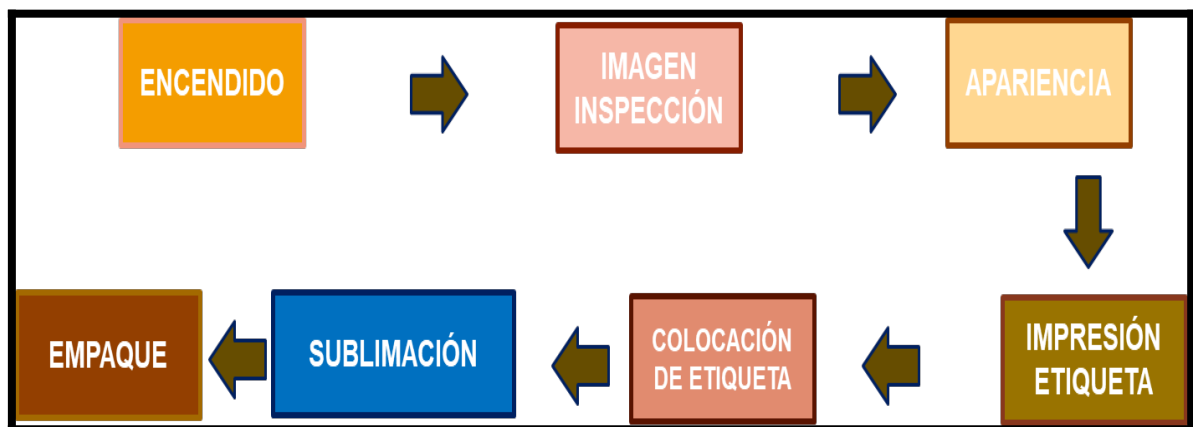


Fig. 39 Imagen de mapeo de proceso.



CAPÍTULO 6

Conclusiones.

6.1 CONCLUSIONES DEL PROYECTO

Este proyecto fue desarrollado mediante la metodología de 5's Lean Manufacturing, para reducir las pérdidas y mejorar el proceso involucrado en la etapa de sublimación de tazas de cerámica, ya que dicha etapa tenía una deficiencia del 5% en su rendimiento se involucraron al nivel de ingeniería, producción y calidad.

Al utilizar la metodología Lean Manufacturing se creó un equipo multidisciplinario de trabajo, mediante el cual se identificaron las causas potenciales de pérdidas en calidad en el proceso de sublimación.

Se dio prioridad y se asignaron responsables para su implementación. La capacidad del proceso se midió mediante el uso de herramientas estadísticas, estandarización y capacitaciones al personal.

Con el uso de la metodología implementada, el defecto de mala sublimación de tazas, disminuyó en 5% de gastos, los cuales representan un ahorro de \$24,000 pesos en seis meses desde el inicio del proyecto. Anteriormente eran \$25,200 pesos, el resultado del proyecto fue un ahorro de 1,200 pesos.

GASTOS POR SEIS MESES	24,000
GASTOS ANTERIORES POR SEIS MESES.	25,200
TOTAL:	1,200
%	5%

Fig. 40 Imagen de la ganancia después de la mejora.

6.2 RECOMENDACIONES

- Generar un programa de HOE de las diferentes formas de sublimación.
- Aplicar la metodología KAIZEN (mejora continua), no solo en el área de sublimado, sino también en diversos departamentos, ya que se encuentra varios retrabajos en diversas áreas.
- Continuar con la capacitación del personal, para generar una empresa actualizada y evitar fallas de calidad en cualquier sentido.
- Generar grupos o círculos de trabajo que incentiven el desarrollo y participación del personal, pero sobre todo que sirva para motivar y acrecentar el ímpetu laboral.
- Dotar de las herramientas necesarias al personal, las cuales permitan la manipulación correcta de los productos, además de eficientar la seguridad laboral.

Dar continuidad a las oportunidades de mejora continua.

6.3 EXPERIENCIA PERSONAL Y PROFESIONAL ADQUIRIDA.

Al estar desarrollando dicho proyecto para su rápida implementación la adecuación del sistema de trabajo en sublimación de tazas, playeras, sudaderas etc, en varias herramientas de Lean, manufacturing:

- 1) La mejora continua en el proceso de sublimación de tazas y playeras, pero así mismo en la implementación de la estandarización de tiempos y movimientos.
- 2) El Check List de revisión de maquinaria.
- 3) Las HOE de sublimado se tazas y playeras.



Fig. Imagen 41 Productos mejorados.

Sublimación de cubrebocas.



Fig. Imagen 42 Nuevos productos.

El proceso de sublimado se estandarizo mediante la aplicación de los HOE, e instructivos y Chek List de maquinarias, este desarrollo logro mejorar las condiciones de operación, así como la calidad de los productos. Obteniendo nuevos productos para elaboración en la empresa mismos que generaran mas rentabilidad en la empresa.



Fig. Imagen 43 Nuevos productos para empresa nueva.

Producción mejorada y nuevos clientes.



Fig. Imagen 44. Nuevos productos para fiestas de cumpleaños.



Fig. Imagen 45. Nuevos productos para clientes nuevos.



CAPÍTULO 7
COMPETENCIAS
DESARROLLADAS

7.1 COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADAS.

A lo largo de mi proceso en el Instituto Técnico Pabellón de Arteaga y en diversas empresas que me han permitido adquirir experiencia profesional, me siento muy feliz de conocer y desarrollar habilidades estadísticas, herramientas y métodos de calidad, que son fundamentales para la elaboración de este proyecto, a continuación, mencioné Algunos

Utilizando herramientas como DMAIC, diagrama de Ishikawa, sistema 5's, análisis de problemas, herramientas estadísticas, etc., es posible medir el avance de cada etapa del proyecto y verificarlo en términos de porcentaje, número de piezas y ahorro de dinero.

Así mismo se desarrollan herramientas vistas y aplicadas en Six Sigma, graficas de control para medición y el desarrollo de hojas de operación estándar, las cuales fueron las que se implementaron para poder obtener los resultados requeridos.

Por tanto, hay un punto importante en la parte de seguimiento y desarrollo de cada ítem de prueba que se realiza, y se genera satisfacción en cada ítem del problema, porque es en estos puntos donde se encuentra lo más importante.



CAPÍTULO 8

FUENTES DE

INFORMACIÓN

TECNOLÓGICO
DE MÉXICO

8.1 FUENTES DE INFORMACIÓN

Masaaki Imai Kaizen a mediados de la década de 1980.

FILOSOFIA KAORU ISHIKAWA (Japón, 1915 – 1989).

Morán, M. (2008) en su tesis titulada “Estudio de tiempos y movimientos.

Aldana, B. (2,006), en su tesis titulada “Desarrollo del estudio de tiempos y movimientos.

Morán, M. (2008) en su tesis titulada “Estudio de tiempos y movimientos

Aldana, B. (2,006), en su tesis titulada “Desarrollo del estudio de tiempos y movimientos

Luis Socconini (2008),

Taylor y Henry Ford, que formalizan y metodifican los conceptos de fabricación en serie que habían empezado a ser aplicados a finales del siglo XIX

Luis Carlos Palacios Acero 1947,

LA FUNCIÓN DE LA DIVISION DEL TRABAJO. Economistas en 1998,

M.C. Francisco Juárez Herrera, Mayra Alejandra Ramos Cornelio, Karina Perales Damián, Ing. Sofía Castrejón Pérez, M.C. Víctor Alejandro Monreal Domínguez. En el año 2016

Frederick W. Taylor (1856 – 1915)



CAPÍTULO 9
ANEXOS

9.1 ANEXOS

- a) Tazas Sublimadas.
- b) Playeras sublimadas.
- c) Nuevos productos.

