

**ENE – JUN
2019**



Luna Montañez Irene

**REPORTE FINAL PARA ACREDITAR RESIDENCIA
PROFESIONAL DE LA CARRERA DE GESTION
EMPRESARIAL**

**Disminución de Scrap de Máquina Laser #4 del área de
Manufactura Body Color 2
de Calsonic Kansei Mexicana S.A. de C.V.**

**Nombre del asesor externo: Ing. Larissa González Rubalcava
Nombre del asesor interno: M.E. Francisco Iram Jáuregui Pérez**

Junio 2019

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES

2. Agradecimientos.

Este trabajo es dedicado principalmente a Dios, por haberme permitido llegar hasta donde estoy ahora, en este momento tan importante en mi vida, a mi mamá por ser el pilar más importante y por demostrarme su apoyo incondicional sin importar las diferencias de opiniones, a mi papá, por su gran ejemplo de sabiduría y de dedicación en los proyectos que se propone, a mis hermanas y hermano, por estar siempre ahí, por compartir momentos significativos, por estar dispuestos a escucharme y ayudarme en cualquier momento, a mi novio, porque gracias al apoyo que me dio estoy aquí, me motivo a iniciar un proyecto que se miraba tan lejos de alcanzar, pero que ahora gracias al esfuerzo y dedicación, está por concluir, a mis pequeños sobrinos, porque sé que soy un ejemplo para ellos, también estuvieron ahí durante este proceso, los amo, a mis amigas que sin el maravilloso equipo y compañerismo que hicimos, jamás hubiéramos logrado esta meta.

De igual forma agradezco a mi asesor de Tesis, que gracias a sus consejos y correcciones he podido culminar este trabajo, a todos los profesores que me han visto crecer como persona y gracias a sus conocimientos hoy puedo sentirme dichosa y contenta.

A mis supervisores, por darme la confianza y oportunidad de crecer profesionalmente en la empresa en donde laboro actualmente, son una parte muy importante de esto.

Gracias a todos por haber estado en mis momentos de estrés, frustración y desesperación, pero también por estar en mis momentos más grandiosos y maravillosos.

3. Resumen.

Durante el tiempo de realizaciones este proyecto, primero se comenzó con la detectar los principales problemas que se tenían en el área en cuanto a la generación de desperdicio o scrap, una vez que se obtuvo con la participación de un equipo multidisciplinario, se llevan a cabo diferentes actividades de mejora dentro del área para la mejora continua y lograr cumplir los objetivos propuestos que es el de disminución de scrap en un 25%, disminución de PPM y disminución de costos generados.

4. Índice.

| | |
|--|-----|
| CAPÍTULO 1: PRELIMINARES | II |
| 2. Agradecimientos. | II |
| 3. Resumen..... | III |
| 4. Índice. | IV |
| CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO..... | 5 |
| 5.- Introducción | 5 |
| 6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del estudiante. | 5 |
| 7. Problemas a resolver, priorizándolos..... | 7 |
| 8. Justificación | 14 |
| 9. Objetivos (General y Específicos)..... | 14 |
| CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO | 15 |
| 10. Marco Teórico (fundamentos teóricos)..... | 15 |
| CAPÍTULO 4: DESARROLLO..... | 17 |
| 11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas..... | 17 |
| Cronograma de actividades | 25 |
| CAPÍTULO 5: RESULTADOS..... | 25 |
| 12. Resultados..... | 25 |
| 13. Actividades Sociales realizadas en la empresa u organización (si es el caso). ... | 45 |
| CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES | 45 |
| 14. Conclusiones del Proyecto..... | 45 |
| CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS | 46 |
| 15. Competencias desarrolladas y/o aplicadas..... | 46 |
| CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN | 46 |
| 16. Fuentes de información..... | 46 |
| CAPÍTULO 9: ANEXOS | 47 |
| 17. Anexos..... | 47 |

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5.- Introducción

El scrap o defectivo que se genera durante los procesos de producción siempre ha sido un foco rojo para el área de Body color 2, la mayor parte de veces impidiendo alcanzar los objetivos mensuales establecidos, por lo que este proyecto se enfoca en los principales problemas que generan este tipo de desperdicio, como lo es la falta de capacitación de operarios para realizar limpieza antes de la aplicación de pintura, limpieza general del área y respetar el proceso paso a paso para evitar la generación de basura.

Una vez terminado este proyecto se cumple satisfactoriamente con el objetivo establecido de disminuir el 25 %de scrap que se genera en la línea de producción de Maquina Laser #4 de Body Color 2, entregando un área completamente diferente a como estaba, ya que a simple vista se aprecian las mejoras establecidas con respecto a limpieza y disciplina por parte de los operarios.

6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del estudiante.

La empresa Kalsonic Kansei mexicana, es una empresa con giro industrial automotriz que cuenta con distintas plantas, las cual se encuentran situadas dentro del estado de Aguascalientes, una de las plantas en el parque Industrial San Francisco de los Romo, otra planta se ubica en el Parque Industrial del Valle de Aguascalientes (PIVA), además de tener líneas de producción dentro de NISSAN 1 y 2, COMPAS y CIVAC (Cuernavaca).

Nuestra Mision, Vision y Valores son:

Global: Creamos la marca proveedora más fuerte a nivel mundial combinando cohesivamente nuestras diversas culturas en un equipo dinámicamente ágil.

Inspirada: Somos persistentes para invertir en los valores centrales de CK generando Orgullo, Pasión y Lealtad en todos los miembros de nuestro equipo.

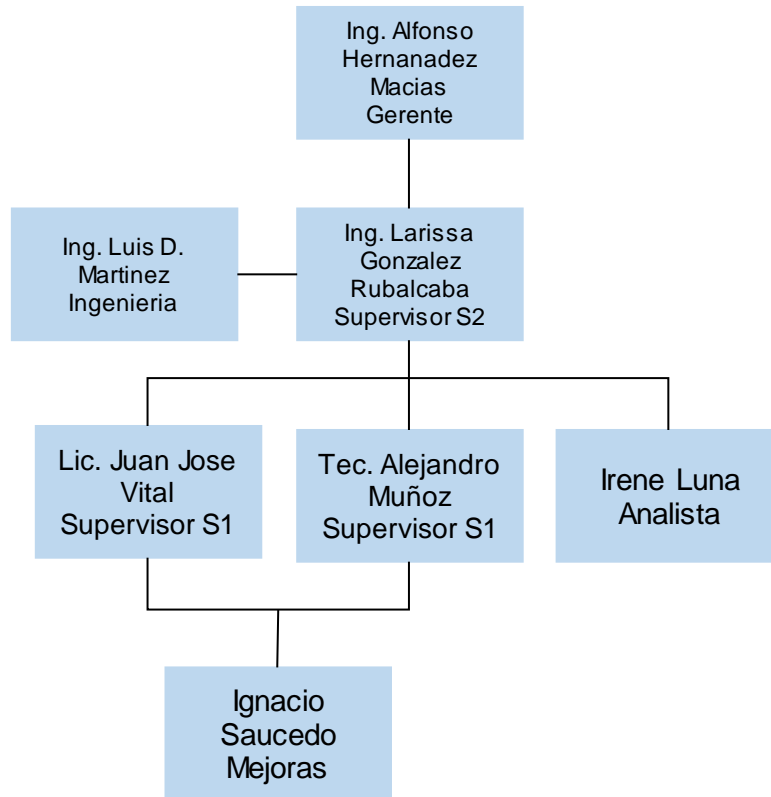
Líder Mundial en Innovación: Empleamos creatividad y un espíritu Monozukuri de nuestros miembros de equipo para ser los primeros en el mercado con productos y procesos de alta calidad para nuestros clientes.

Sociedad Sustentable: Estamos comprometidos a ser una corporación ciudadana socialmente responsable que proporciona valor a nuestros accionistas, comunidades y miembros de equipo.

Calsonic Kansei ofrece productos para automóviles de las marcas Mazda y NISSAN además de ser proveedor de la empresa Jatco en Electrónicos, sistemas de escapes, compresores, sensores, paneles, consolas y sistemas de aire acondicionado.

Dentro de planta PIVA, se localiza el área de Body Color 2 (área de pintura), la cual está activa desde el mes de marzo de 2014; en esta área se procesan botones plásticos y partes viables para control de sistema de aire acondicionado en los coches (SENTRA, ALTIMA, FRONTIER, KICKS, MARCH Y TITAN), el proceso va desde la inyección de las piezas, pintado, grabado laser y entrega final al cliente.

El puesto que estoy ocupando dentro de esta área de dos años a la fecha, es el de capturista, algunas de mis actividades dentro del área de Body Color 2, son preparación de material y documentación para auditorías internas, seguimiento a evaluaciones ILU, capturar reportes de producción diarios, pólizas de scrap y registro de pre - nómina de empleados de las áreas de Body Color 2, Inyección y Afo sensor Inyección.



Organigrama del área Body Color 2

7. Problemas a resolver, priorizándolos.

Nuestro proceso comienza desde la inyección de partes (BOTONES), en el que determinado tipo de resina es introducida por medio de mangueras en las maquinas, las cuales mediante el proceso de inyección moldean los botones, el siguiente proceso es la carga de material, aquí el operario se encarga de colocar los distintos botones en una base llamada jig, cuando se completa cierta cantidad de jig's, son trasladados al siguiente proceso que es el de primer limpieza, aquí el operario, literal, limpia las piezas antes de entrar al proceso de pintura para evitar que lleve algún tipo de basura, polvo o contaminante.

Una vez limpias las piezas se trasladan al proceso de pintado, donde el operario manipula o controla un brazo robótico, el cual se encarga de aplicar varias capas de pintura en el material preparado según el modelo o número de parte programado o según requerimiento de producción; después de este proceso las piezas se hornean para que el secado sea uniforme y se trasladan al proceso final que es el corte laser, aquí los jig´s se introducen en una máquina de grabado laser, la cual realiza el Seri grafiado correspondiente a cada modelo de botón, por último, las piezas se empaican como proceso final hacia nuestro cliente interno (línea de HEATER CONTROL CK).

A partir del histórico de defectivos que se muestra en el siguiente diagrama de Pareto, para el segundo semestre del año 2018, podemos identificar las principales causas de defectos encontrados en la producción de SET MODE (conjunto de 7 BUTTONS o BOTONES diferentes, cargados en una BASE PLASTICA (JIG) para ser ingresados al proceso de pintado)

(ver tabla 1 y figura 1)

| SCRAP JUL - DIC 2018 BODY COLOR 2 | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------------------|----------------------------|----------------|--------------------|
| DEFECTOS | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | DEFECTOS POR PERIODO | DEFECTOS ACUMULADOS | % TOTAL | % ACUMULADO |
| QUEMADO | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 1% | 1% |
| BASURA / GRUMOS | 117 | 136 | 119 | 63 | 60 | 57 | 552 | 557 | 64% | 64% |
| GRABADO DESPLAZADO | 39 | 71 | 5 | 6 | 14 | 0 | 135 | 692 | 16% | 80% |
| PUNTOS NEGROS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 692 | 0% | 80% |
| MAL MANEJO POR OPERARIO | 0 | 42 | 0 | 0 | 3 | 0 | 45 | 737 | 5% | 85% |
| FALTA DE CORTE | 0 | 0 | 10 | 0 | 3 | 114 | 127 | 864 | 15% | 100% |

Tabla 1 scrap julio diciembre 2018

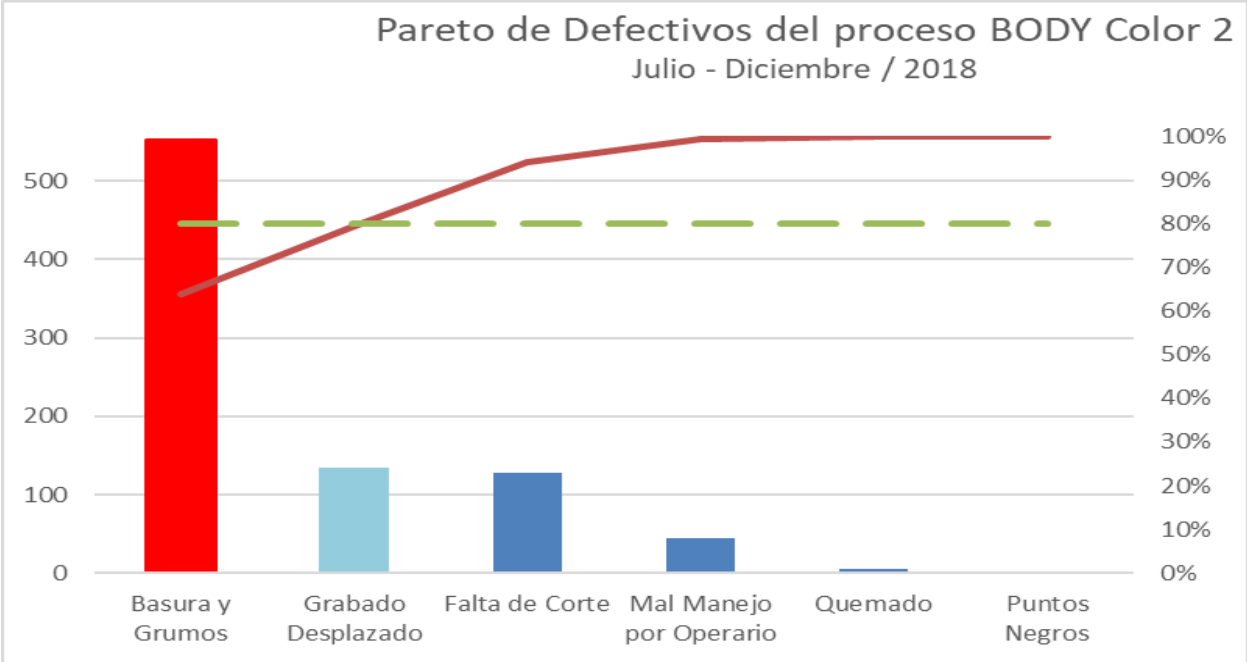


Figura 1 Pareto de defectivo del proceso defectivo Body Color 2 julio – diciembre

En términos gráficos, esos defectivos han representado altos tabuladores mensuales que se representan en la siguiente gráfica, en la que encontramos que en el segundo semestre del año 2018 (julio - diciembre), el monto superó el máximo permitido que es de 3,000 PPM mensuales, se muestran los meses en los que el defectivo se incrementó por causa de basura / grumo (mayor problema), que son los meses de septiembre con 3,163 PPM y el mes de diciembre con 4,981 PPM, siendo el límite máximo permitido 3,000.00 PPM por mes en 2018, en 2019 este límite máximo permitido, disminuyó a 1500 PPM mensuales, debido a plan de reducción de costos dentro de la empresa. **(Ver tabla 2 y figura 2).**

| PPM (OBJETIVOS) INTERNO 2018 - 2019 | | | | | |
|-------------------------------------|------|--------------|----------------------|---------|-------------|
| BODY COLOR 2 | | | | | |
| MES | LS | PPM INTERNOS | SUMA DE PPM INTERNOS | % TOTAL | % ACUMULADO |
| JULIO | 3000 | 763 | 763 | 7% | 7% |
| AGOSTO | 3000 | 1375 | 2138 | 12% | 19% |
| SEPTIEMBRE | 3000 | 3163 | 5301 | 27% | 46% |
| OCTUBRE | 3000 | 555 | 5856 | 5% | 51% |
| NOVIEMBRE | 3000 | 687 | 6543 | 6% | 57% |
| DICIEMBRE | 3000 | 4981 | 11524 | 43% | 100% |
| ENERO | 1500 | | 11524 | 0% | 100% |
| FEBRERO | 1500 | | 11524 | 0% | 100% |
| MARZO | 1500 | | 11524 | 0% | 100% |
| ABRIL | 1500 | | 11524 | 0% | 100% |
| MAYO | 1500 | | 11524 | 0% | 100% |
| JUNIO | 1500 | | 11524 | 0% | 100% |

tabla 2 PPM internos julio – diciembre 2018

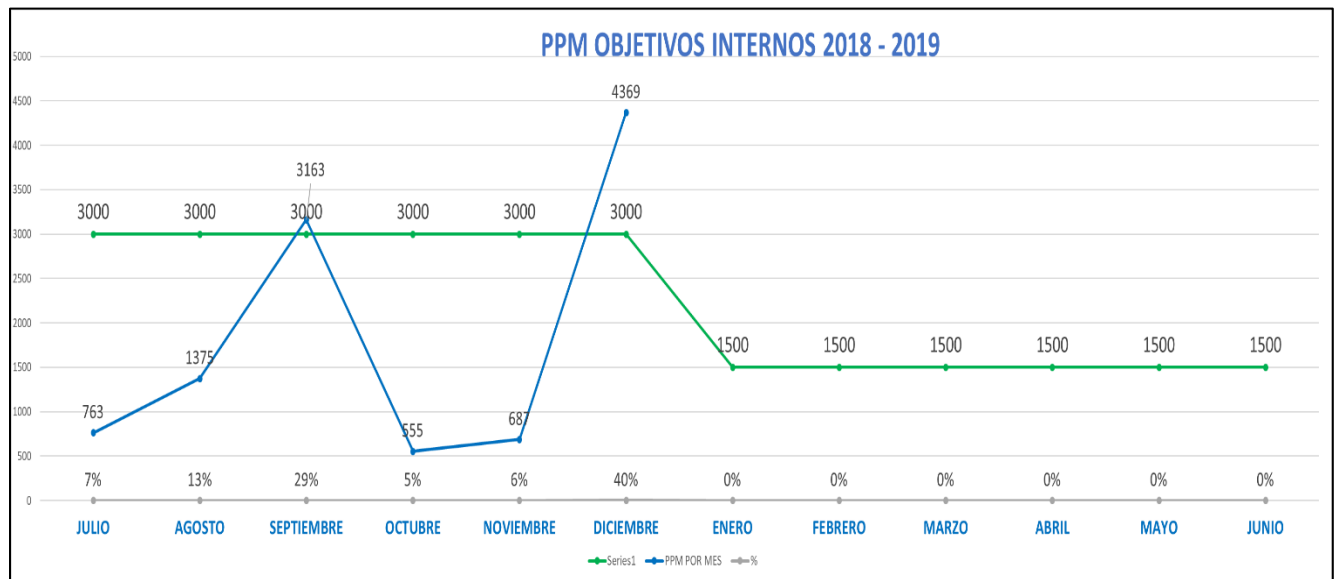


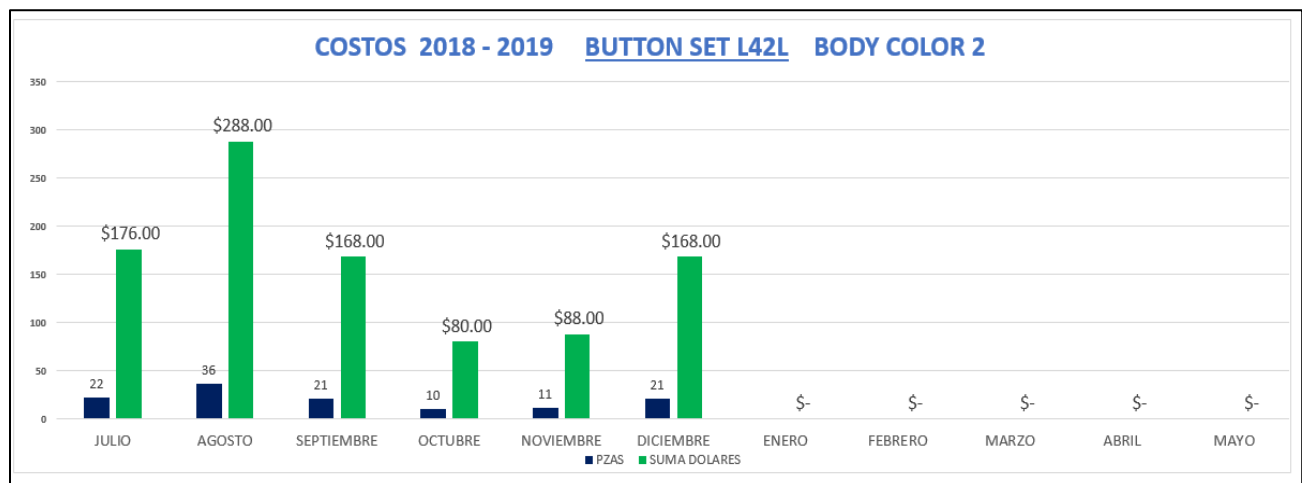
Figura 2 grafica de Objetivos PPM julio – diciembre

En cuestión de costos, en la siguiente grafica se muestran los costos por pieza y el impacto que se tiene durante la generación de scrap dentro de la línea de producción, hasta el momento en el segundo semestre del año 2018, se ha llegado a tirar la cantidad de 968 dólares solo de botón SET L42L.

Ver tabla y figura 2.1

| COSTOS 2018 - 2019 BUTTON SET L42L BODY COLOR 2 | | | |
|--|------|---------------|--------------|
| MES | PZAS | COSTO POR PZA | SUMA DOLARES |
| JULIO | 22 | \$ 8.00 | \$ 176.00 |
| AGOSTO | 36 | \$ 8.00 | \$ 288.00 |
| SEPTIEMBRE | 21 | \$ 8.00 | \$ 168.00 |
| OCTUBRE | 10 | \$ 8.00 | \$ 80.00 |
| NOVIEMBRE | 11 | \$ 8.00 | \$ 88.00 |
| DICIEMBRE | 21 | \$ 8.00 | \$ 168.00 |
| | | | \$ 968.00 |
| ENERO | | \$ 8.00 | \$ - |
| FEBRERO | | \$ 8.00 | \$ - |
| MARZO | | \$ 8.00 | \$ - |
| ABRIL | | \$ 8.00 | \$ - |
| MAYO | | \$ 8.00 | \$ - |
| | | | \$ - |

Tabla 2.1 costos por pieza



Grafica 2.1 costos por pieza

A partir de estos datos, se consideró que los defectivos ocasionados en la producción se generan principalmente en el proceso de pintura dentro de la cabina, por ello se creó un equipo de mejora conformado por Larissa González, Juan José Vital, Alejandro Muñoz, Ignacio Saucedo e Irene Luna, para la realización de un análisis de la mejora del proceso Body Color 2, **ver figura 3**, se muestra el resultado de dicho análisis a partir del diagrama de Causa-Efecto, el cual identificó que las principales causas que ocasionan el problema identificado con el de mayor ocurrencia “Basura y Grumos”, son posiblemente atribuibles a la mano de obra, maquinaria y al método de trabajo con el que se opera el proceso, por lo que se realizó un análisis puntual como se observa en la **figura 4** en donde se identificaron las causas raíz del problema.

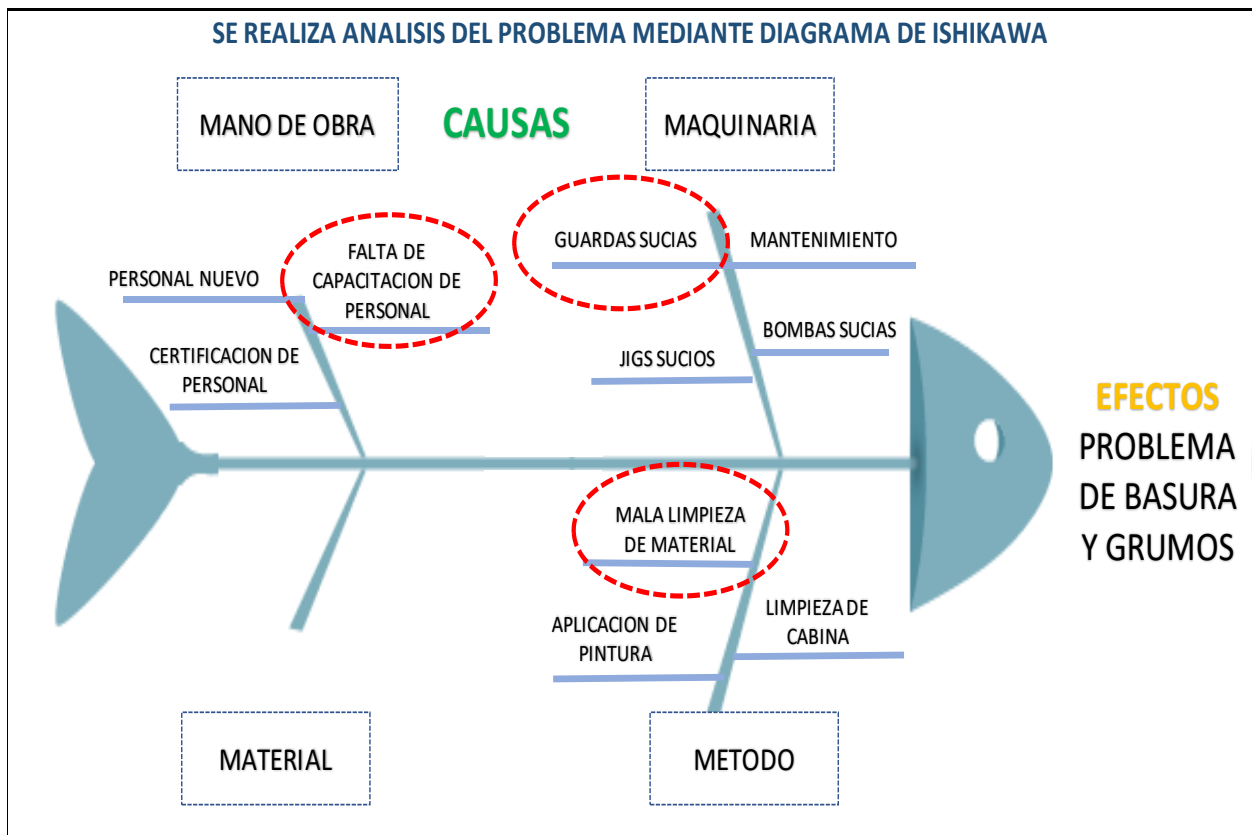


Figura 3 diagrama de Ishikawa

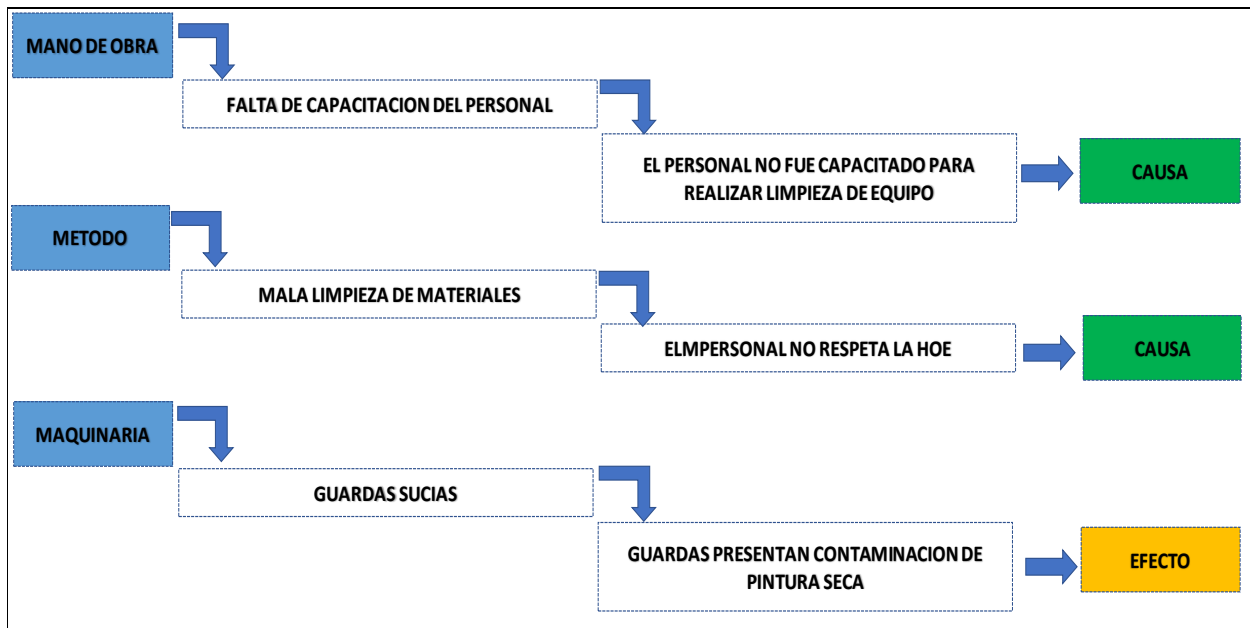


Figura 4 identificación de Causa Raíz

Los principales problemas que se detectan durante el proceso son los siguientes:

Falta de capacitación de personal en cuanto al manejo de equipo de pintura y su correcta limpieza y la mala limpieza de materiales a procesar.

Se detecta en el análisis que el personal operativo no respeta la Hoja de Operación Estándar (HOE), por lo que una de las acciones a implementar será la capacitación y posterior evaluación a los operarios, lo anterior con base en las evidencias recabadas se observó que las guardas se encuentran sucias, esto es un factor de efecto del manejo inadecuado de los equipos, lo que representa contaminación por pintura seca, esto provoca partículas que se adhieren a las piezas durante el proceso, produciendo basura y grumos; también se realizará la capacitación correspondiente para el adecuado uso de herramientas en el proceso, esto para buscar la solución del problema principal, esperando la reducción del scrap y al mismo tiempo el incremento de la eficiencia del proceso.

8. Justificación

La importancia del proyecto para la empresa es disminuir los costos que se generan al producir scrap, al cumplir los objetivos mensuales establecidos por Dirección General y evitar alguna fuga de material con defecto hacia nuestro cliente, mejorando la calidad teniendo como resultado una menor cantidad de desperdicio, es decir generando nuestros productos siempre a la primera, así, los beneficios que se obtienen serán aprovechados por otras áreas como mejoras de horizontalidad, con esto se contribuye a promover la integración de actividades y proporcionar información de las mejoras realizadas, al mismo tiempo que se desarrollan capacidades de innovación en la línea de producción.

9. Objetivos (General y Específicos)

Objetivo General:

Disminuir el Scrap de la Maquina Laser #4 de Body Color 2 relacionado con el proceso de Pintura en un 25%.

Objetivos específicos:

1. Se elaboró un diagnóstico de las causas del defectivo que ocasiona el scrap generadas en el proceso de pintura.
2. Se elaboró y se implementó un plan de acción para la atención de las principales causas de los defectivos generados en el proceso de pintura.
3. Se evaluó y se midió la efectividad de las acciones implementadas a través de graficas de cumplimiento y de defectivo, las cuales nos muestran los avances que se tuvieron día con día y mes con mes.
4. Se audito el proceso de pintura y limpieza de cabina de pintura para así asegurar su estandarización, esto a través de una observación de operación una vez que se realizaron las mejoras propuestas.
5. Se asegura de que el llenado de Checklist sea correcto.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).

“Scrap” es una palabra inglesa que se traduce como chatarra o residuo. En el contexto industrial, scrap refiere a todos los desechos y/o residuos derivados del proceso industrial.

La industria manufacturera es extremadamente competitiva y cada vez más intensa ya que los clientes demandan cada vez más servicios, es importante manejar no sólo el control de sus Gastos Generales, sino también entender cómo la mejora de manipulación de materiales puede reducir el costo directo, la reducción del desperdicio de material resulta en una mejor eficiencia de los recursos, minimización de la contaminación y más beneficios. Cada dólar ahorrado en el coste de las materias primas protege a la empresa, con precios de materias primas en aumento, la presión a las industrias manufactureras en reducir los residuos de fabricación es cada vez más significativa, los mercados emergentes están causando un aumento dramático en la demanda de recursos y suministros de muchas materias primas que por consecuencia se han vuelto más difíciles de conseguir, es muy probable que los precios de los productos básicos continúen aumentando y esto seguirá siendo inestable, con respecto a esto los fabricantes ya están sintiendo los efectos en las operaciones y las líneas de fondo, y lo más probable es que estos problemas persistan o puedan empeorar.

Los PPM o piezas por millón son un indicador de calidad que se utiliza en la empresa para llevar un control de las piezas o productos defectuosos o rechazados que salen de la línea de producción, por ejemplo:

100 PPM significa que de cada millón de piezas que se fabrican en la empresa, 100 piezas salen defectuosas o son rechazadas por baja calidad, mientras más bajos sean los PPM, el proceso de producción de la empresa será más óptimo y la calidad del producto será mejor, mientras que si los PPM son muy altos, quiere decir que hay fallas

en la producción lo que implica que las piezas producidas serán de menor calidad, por lo que se deben tomar medidas preventivas y/o correctivas para lograr la disminución de estos indicadores.

En la pirámide de los resultados se tienen dos clases de medidas, las que reflejan la eficacia y las que reflejan la eficiencia las cuales deben estar debidamente balanceadas y equilibradas para que se obtengan resultados satisfactorios en marketing y finanzas, que es lo que se busca en casi todas las empresas.

Aquí mismo nos indica la importancia que tiene desde el cliente externo hasta el cliente interno que es el siguiente proceso al nuestro, todo esto sin dejar de lado los resultados que desea alcanzar la empresa.

Para resumir, los desperdicios asociados a la manufactura de productos es una preocupación creciente para los gerentes de producción, la baja en la generación de scrap ahorro de dinero y tiempo en el trayecto.

El objetivo de este proyecto es proponer un plan para reducir el desperdicio en el proceso de fabricación de piezas de la línea de producción de Maquina Laser # 4 de Body Color 2, dentro de la empresa calsonic Kansei, basado en la metodología de KAISEN, con el fin de optimizar la utilización de la materia prima incentivando la participación del personal.

Se pretende proponer estrategias de mejoras factibles en el proceso productivo; para ello fue necesario realizar el diagnóstico del proceso productivo, con el fin de identificar los puntos críticos y las causas que generan desechos, se establece el plan de acciones correctivas y/o preventivas que garanticen un mejor aprovechamiento de la materia prima, además, se pretende que el proceso de Pintado y Lasereado de SET L42L optimice significativamente su funcionamiento.

Debemos recordar que las empresas que toman las medidas necesarias para aumentar la productividad de los recursos podrían producir valor significativo en la reducción de costos mientras establezcan mejores operaciones.

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

Elaboración de diagnóstico:

Se realizó un diagnóstico de las causas del defectivo que ocasiona el scrap generadas en el proceso de pintura junto con el equipo multidisciplinario que está involucrado en el proceso, se realiza un recorrido por el área de Body Color 2, especialmente en la parte de cabinas de pintura, detectando los principales problemas que posiblemente estén ocasionando la generación de partículas como polvo, que puede provocar que las piezas presenten defectos como lo son grumos y basura.

Elaboración de plan de acción:

Una vez realizado el recorrido, se elabora un cronograma de actividades de KAISEN de mejora con los responsables de ejecución de estas y se obtuvo la autorización del supervisor, en esta etapa se obtiene apoyo por parte de personal de Mejoras para la realización de algunas actividades que requerían de esfuerzo físico extra, a continuación se muestra el plan de actividades de Kaisein que se desarrolló a lo largo de este tiempo.

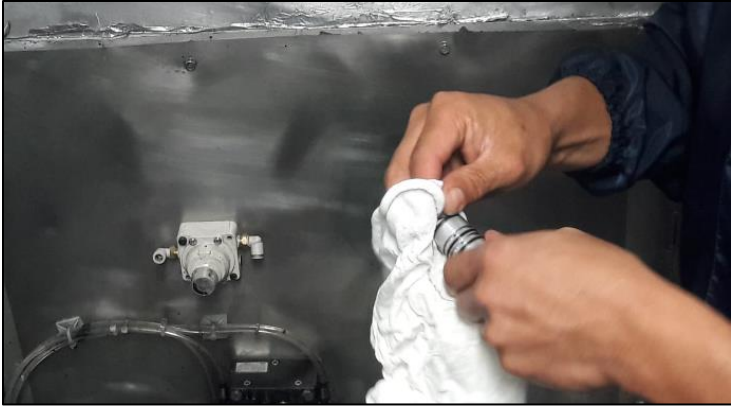
| II | <u>Actividad KAISEN</u> | <u>Línea</u> | <u>Equipo</u> | <u>S Seguridad F Facilidad Q Calidad, 5 S's, Orden, limpieza</u> | <u>Resp</u> | <u>Resp. Seg.</u> | <u>Status</u> | <u>Fecha</u> |
|----|---|---------------------|----------------------|---|---------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | Se limpia y se pinta cabina de pintura ya que se encuentra percutida de pintura y tiene plastas de esta | B C 2 | Cabina de pintura | Q/5S's | Equipo multidisciplinario | Irene Luna | PLAN | 28/12/18 |
| | | | | | | | REAL | 28/12/18 |
| 2 | Se coloca maya atrapa polvo para eliminar la mayor parte de partículas | | | Q/5S's | | Irene Luna | PLAN | 28/12/18 |

| | | | | | | | | |
|---|---|-------------|-------------------|--------|---------------------------|------------|------|----------|
| | en el ambiente y garantizar la calidad en la aplicación de la pintura | B C 2 | Cabina de pintura | | Equipo multidisciplinario | | REAL | 28/12/18 |
| 3 | Se reemplazan válvulas de pintura y se implementa estándar de limpieza / rutina de cambio de válvulas y limpieza de intercambiador | B C 2 | Intercambiadores | Q/5S's | Equipo multidisciplinario | Irene Luna | PLAN | 07/01/19 |
| | | | | | | | REAL | 07/01/19 |
| 4 | Se coloca maya atrapa polvo en Conveyor para eliminar la mayor parte de partículas en el ambiente y garantizar la calidad en aplicación de pintura | B C 2 | Conveyor | Q/5S's | Equipo multidisciplinario | Irene Luna | PLAN | 08/01/19 |
| | | | | | | | REAL | 08/01/19 |
| 5 | Se cubre entre Cabina de pintura y Conveyor con malla verde para reducir la cantidad de partículas contaminantes en el ambiente, mejorar la calidad de la aplicación de pintura, disminuyendo grumos/basura | B C 2 | Cabina de pintura | Q/5S's | Equipo multidisciplinario | Irene Luna | PLAN | 10/01/19 |
| | | | | | | | REAL | 10/01/19 |
| 6 | Se cambia a limpieza con trapo barniz para eliminar la mayor parte de partículas en las piezas previas al pintad | B C 2 | Cabina de pintura | Q/5S's | Equipo multidisciplinario | Irene Luna | PLAN | 11/01/19 |
| | | | | | | | REAL | 11/01/19 |
| 7 | Se implementa una superficie plana para colocación de trapo barniz en Conveyor | B C 2 | Conveyor | Q/5S's | Equipo multidisciplinario | Irene Luna | PLAN | 11/01/19 |
| | | | | | | | REAL | 11/01/19 |
| 8 | Se colocan tapetes para eliminar la entrada de polvo al momento de ingreso a el área de pintura | B C 2 | Cuarto de pintura | Q/5S's | Equipo multidisciplinario | Irene Luna | PLAN | 14/01/19 |
| | | | | | | | REAL | 14/01/19 |
| 9 | Se implementa overol y rodillo quita pelusa QQpara el ingreso al área de cabina de pintura | B C 2 | Cuarto de pintura | Q/5S's | Equipo multidisciplinario | Irene Luna | PLAN | 14/01/19 |
| | | | | | | | REAL | 14/01/19 |

Figura 7 Plan de actividades de KAISEN

Implementación de plan de acción:

En conjunto con el equipo multidisciplinario se destinaron las actividades para realizar las acciones definidas en el plan de acción, asegurando así, la disminución del problema principal, estas actividades van desde la limpieza de las cabinas, hasta la implementación de métodos que nos permitan realizar mejor las actividades de limpieza.



Evaluación de la efectividad de las acciones implementadas:

Se grafican resultados del scrap que se reporta por día en la producción de la línea Laser 4 de Body Color 2, en las gráficas de cumplimiento diario, las cuales muestran una disminución considerable del defectivo, estos datos los obtuve del reporte diario de producción, ya que es ahí donde los operadores plasman la información que se genera día con día, como lo es el cumplimiento de producción, paros que se tuvieron durante el turno y scrap generado en línea de producción durante el turno, (Graficas completas mostradas más adelante)

Auditoría de procesos de pintura y limpieza de cabina:

Se realizó una Reevaluación de Operación y Capacitación al personal del proceso de pintado, para confirmar que el operario recibió las capacitaciones correspondientes y que se está respetando el proceso tal y como lo indica su HOE.







FORMATO DE OBSERVACIÓN DE OPERACIÓN

| | |
|----------------------|-----------------|
| REGISTRO DE CALIDAD: | |
| CODIGO: | RC03 BGC8 2.3.1 |
| REVISOR: | 1 |
| RESPONSABLE: | MANUFACTURA |
| RETENER: | 1 AÑO. |

MARCAR CON UNA "X" EL NIVEL ACTUAL DEL OPERARIO ANTES DE LA EVALUACION

| | | |
|---|-------------------------------------|---|
| I | <input checked="" type="checkbox"/> | U |
|---|-------------------------------------|---|

| INFORMACION GENERAL | | | | | |
|---|--|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| TURNO: DIURNO | GRUPO: A | FECHA: February 12, 2019 | | | |
| NOMBRE DE LA PLANTA: ELECTRONICOS | | | | | |
| NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: MANUFACTURA | | | | | |
| NOMBRE DE LINEA Y/O PROCESO: BODY COLOR 2 | | | | | |
| NOMBRE DE LA OPERACION (SIC): PRIMER LIMPIEZA | | | | | |
| N° DE PARTES Y/O MODELO: PRIMER LIMPIEZA | | | | | |
| NOMBRE DE OPERADOR: Vicencio Jose Roberto | | | | | |
| NOMBRE DEL OBSERVADOR: IRENE LUNA | | | | | |
| MARCAR CON UN "O" PORQUE SE HACE LA OBSERVACION | | | | | |
| PARA EVALUAR NIVEL: PARA MARCAR (RECURSIVAS): | | | | | |
| PARA BUSCAR ANOMALIA: X | | | | | |
| ITEMS DE CHEQUEO | OBSERVACIONES REALIZADAS | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ¿SON CORRECTOS LOS PASOS PRINCIPALES Y SECUENCIA DE LA OPERACION? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿RESPECTA LOS PUNTOS CRITICOS DE LA HOJA (S.Q.P)? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿RESPECTA SU POKAYOKE? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿CONOCE Y RESPECTA LAS 3 "I" EN SU PROCESO? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿LOS CONTADORES EN EL EQUIPO Y/O MAQUINA FUNCIONAN CORRECTAMENTE? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| EXISTEN DESPERDICIOS EN LA OPERACION | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿CUMPLE CON EL TIEMPO ESTANDAR (SEG.) TIEMPO ESTANDAR TOTAL () | | | | | |
| INDICACIONES: | 1.- CONFIRMAR LA HOJA DE OPERACION ESTANDAR ANTES DE LA EJECUCION 2.- CONFIRMACION DE ESTANDAR 5 UNIDADES. (VECES) 3.- REVISION DE ANORMALIDAD REPETITIVA 4.- CONSIDERAR SEGURIDAD, CALIDAD, COSTO Y TIEMPO 5.- CONSIDERAR CUADRO SINOPTICO DE PUNTOS DE CONTROL (EN ESPACIOS EN BLANCO) 6.- INCLUIR OPERACIONES PERIODICAS Y ESPORADICAS | | | | |

| IDENTIFICACION DE RIESGOS EN LA OPERACION | | | | |
|---|---|---|---------------------------------|---|
| MANO DE OBRA | ACTOS INSEGUROS | JUICIO | CONDICIONES INSEGUROS | JUICIO |
| | ¿CONOCE LA POLITICA BASICA DE CALIDAD? LAS HERRAMIENTAS DESCRIPTAS EN LA HOJE SON ADECUADAS EL PERSONAL UTILIZA CORRECTAMENTE SU EQUIPO Y HERRAMIENTA. ¿QUE SE HACE EN CASO DE QUE SE PRESENTE UNA ANOMALIA? EL PERSONAL UTILIZA SU EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL ESTABLECIDO EN LA HOJE CORRECTAMENTE ¿CONOCE Y RESPECTA LAS 10 REGLAS DE SEGURIDAD (Y REGLAS DEL AREA)? SE IDENTIFICA Y SEGREGA EL PRODUCTO NO CONFORME ¿CONOCE SU RUTA DE EVACUACION? | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | MAQUINARIA Y EQUIPO MATERIAL | SE REALIZO LA LIBERACION DE MAQUINA Y/O EQUIPO LA MAQUINARIA Y EQUIPO NO GENERAN RIESGOS ES BUENA LA CONDICION DE ILUMINACION EN EL AREA EL AREA ESTA LIBRE DE AGENTES CONTAMINANTES (RUIDO, HUMOS, POLVOS, ALTAS TEMPERATURAS, ETC.) TODOS LOS SENSORES, BOTONERAS Y PANTALLAS FUNCIONAN ADECUADAMENTE SE REALIZO LA LIBERACION DE PRIMERA PIEZA SE RESPETAN LOS MAXIMOS, MINIMOS Y PEPS DE LOS MATERIALES LOS CONTENEDORES DE MATERIALES NO GENERAN RIESGOS LOS COMPONENTES Y/O MATERIALES SON LOS ESPECIFICADOS PARA EL PRODDICIO ¿QUE HACES EN CASO DE UN DESABASTO? |
| METODO | EL METODO ESTABLECIDO DE TRABAJO NO GENERA RIESGOS EL METODO ESTABLECIDO ES ERGONOMICO SE MANTIENE EL ORDEN Y LA LIMPIEZA ESTABLECIDA | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> | | |

| ANOMALIAS Y/O MEJORAS DETECTADAS | CONTRAMEDIDAS | SOPORTE REGISTRO | FECHA COMPROMISO |
|----------------------------------|---------------|------------------|------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | |
|---|---|---|
| ACREDITACION DE NIVEL MARCAR CON UNA "X" EL NIVEL DEL OPERARIO DESPUES DE LA EVALUACION | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | COMENTARIOS DEL OPERADOR |
| SIMBOLOGIA DE JUICIO: OK = O NG = X NO APLICA = / | SUPERVISOR GENERAL: | SV DE SECCION: |
| | | OPERADOR: <u>Jose Roberto</u> |



FORMATO DE OBSERVACIÓN DE OPERACIÓN

| REGISTRO DE CALIDAD | |
|---------------------|-----------------|
| CODIGO: | RC03 S0C4.2.3.1 |
| REVISION: | 1 |
| RESPONSABLE: | MANUFACTURA |
| RETEMER: | 1 AÑO |

MARCAR CON UNA "X" EL NIVEL ACTUAL DEL OPERARIO ANTES DE LA EVALUACION: I X U

| INFORMACION GENERAL | | | | | | |
|---|---|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| TURNOS: DIURNO | GRUPO: A | FECHA: | February 12, 2019 | | | |
| NOMBRE DE LA PLANTA: | ELECTRONICOS | | | | | |
| NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: | MANUFACTURA | | | | | |
| NOMBRE DE LINEA Y/O PROCESO: | BODY COLOR 2 | | | | | |
| NOMBRE DE LA OPERACION (HOLE): | CABINA DE PINTURA | | | | | |
| Nº DE PARTE Y/O MODELO: | CABINA DE PINTURA | | | | | |
| NOMBRE DE OPERADOR: | Robles Rodriguez, Jose Fabian | | | | | |
| NOMBRE DEL OBSERVADOR: | IRENE LUNA | | | | | |
| MARCAR CON UN "O" PORQUE SE HACE LA OBSERVACION | | | | | | |
| PARA EVALUAR NIVEL | | | | | | |
| PARA MANTENER (RECORRER) | | | | | | |
| PARA BUSCAR ANORMALIA | | | | | | |
| X | | | | | | |
| ITEMS DE CHEQUEO | | OBSERVACIONES REALIZADAS | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| OPERACION | ¿SON CORRECTOS LOS PASOS PRINCIPALES Y SECUENCIA DE LA OPERACIÓN? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿RESPECTA LOS PUNTOS CRITICOS DE LA HOJA (S.Q.F)? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿RESPECTA SU POKAYOKE? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿CONOCE Y RESPECTA LAS 9 T'S EN SU PROCESO? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿LOS CONTADORES EN EL EQUIPO Y/O MAQUINA FUNCIONAN CORRECTAMENTE? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| MATERIAL | EXISTEN DESPERDICIOS EN LA OPERACION | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿CUMPLE CON EL TIEMPO ESTANDART (SEG.) TIEMPO ESTANDART TOTAL () | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <p>1.- CONFIRMAR LA HOJA DE OPERACION ESTANDAR ANTES DE LA EJECUCION</p> <p>2.- CONFIRMACION DE ESTANDAR 5 UNIDADES. (VECES)</p> <p>3.- REVISION DE ANORMALIDAD REPETITIVA</p> <p>4.- CONSIDERAR SEGURIDAD, CALIDAD, COSTO Y TIEMPO</p> <p>5.- CONSIDERAR CUADRO SINOPTICO DE PUNTOS DE CONTROL (EN ESPACIOS EN BLANCO)</p> <p>6.- INCLUIR OPERACIONES PERIODICAS Y ESPORADICAS</p> | | | | | | |

| IDENTIFICACION DE RIESGOS EN LA OPERACION | | | | | |
|---|---|---|---------------------|--|--|
| MANO DE OBRERA | ACTOS INSEGUROS | JUICIO | MAQUINARIA Y EQUIPO | | |
| | ¿CONOCE LA POLITICA BASICA DE CALIDAD? LAS HERRAMIENTAS DESCRITAS EN LA HOJE SON ADECUADAS EL PERSONAL UTILIZA CORRECTAMENTE SU EQUIPO Y HERRAMIENTA ¿QUE SE HACE EN CASO DE QUE SE PRESENTE UNA ANOMALIA? EL PERSONAL UTILIZA SU EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL ESTABLECIDO EN LA HOJE CORRECTAMENTE ¿CONOCE Y RESPECTA LAS 10 REGLAS DE SEGURIDAD (Y REGLAS DEL AREA)? SE IDENTIFICA Y SEGREGA EL PRODUCTO NO CONFORME ¿CONOCE SU RUTA DE EVACUACION? | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | | CONDICIONES INSEGURAS SE REALIZO LA LIBERACION DE MAQUINA Y/O EQUIPO LA MAQUINARIA Y EQUIPO NO GENERAN RIESGOS ES BUENA LA CONDICION DE ILUMINACION EN EL AREA EL AREA ESTA LIBRE DE AGENTES CONTAMINANTES (RUIDO, HUMOS, POLVOS, ALTAS TEMPERATURAS, ETC.) TODOS LOS SENSORES, BOTONERAS Y PANTALLAS FUNCIONAN ADECUADAMENTE | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
| METODO | EL METODO ESTABLECIDO DE TRABAJO NO GENERA RIESGOS EL METODO ESTABLECIDO ES ERGONOMICO SE MANTIENE EL ORDEN Y LA LIMPIEZA ESTABLECIDA | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | MATERIAL | SE REALIZO LA LIBERACION DE PRIMERA PIEZA SE RESPETAN LOS MÁXIMOS, MÍNIMOS Y PEPS DE LOS MATERIALES LOS CONTENEDORES DE MATERIALES NO GENERAN RIESGOS LOS COMPONENTES Y/O MATERIALES SON LOS ESPECIFICADOS PARA EL PRODUCTO ¿QUE HACES EN CASO DE UN DESABASTO? | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |

| ANOMALÍAS Y/O MEJORAS DETECTADAS | CONTRAMEDIDAS | SOPORTE REQUERIDO | FECHA CUMPLIMIENTO |
|----------------------------------|---------------|-------------------|--------------------|
| / | | | |

| | | |
|---|---|--|
| ACREDITACION DE NIVEL MARCAR CON UNA "X" EL NIVEL DEL OPERARIO DESPUES DE LA EVALUACION | <input type="checkbox"/> I <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> U | COMENTARIOS DEL OPERADOR |
| SIMBOLOGÍA DE JUICIO: OK = O NG = X NO APLICA = / | SUPERVISOR GENERAL | SV DE SECCION OPERADOR Jose Fabian R |

| | |
|---------------------|-----------------|
| REGISTRO DE CALIDAD | |
| CODIGO: | RC01 SGC8 3.3.1 |
| REVISOR: | 1 |
| RESPONSABLE: | MANUFACTURA |
| RETENER: | TARGO |

MARKAR CON UNA "X" EL NIVEL ACTUAL DEL OPERARIO ANTES DE LA EVALUACION

| | | | | | | |
|---|--|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| INFORMACION GENERAL | | | | | | |
| TURNO: DIURNO | GRUPO: A | FECHA: February 12, 2019 | | | | |
| NOMBRE DE LA PLANTA: ELECTRONICOS | | | | | | |
| NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: MANUFACTURA | | | | | | |
| NOMBRE DE LINEA Y/O PROCESO: BODY COLOR 2 | | | | | | |
| NOMBRE DE LA OPERACION (M/C): CORTE LASER | | | | | | |
| N° DE PARTE Y/O MODELO: CORTE LASER | | | | | | |
| NOMBRE DEL OPERADOR: Pineda Marchan, Hector Hugo | | | | | | |
| NOMBRE DEL OBSERVADOR: IRENE LUNA | | | | | | |
| MARCA CON UN "X" FORQUE SE HACE LA OBSERVACION | | | | | | |
| PARA EVALUAR NIVEL | | | | | | |
| PARA MANTENER (RECORRER) | | | | | | |
| PARA BUSCAR ANOMALIA | | | | | | |
| X | | | | | | |
| ITEMS DE CHEQUEO | | OBSERVACIONES REALIZADAS | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| O P E R A C I O N E S T A N D A R | ¿SON CORRECTOS LOS PASOS PRINCIPALES Y SECUNDARIA DE LA OPERACION? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿RESPECTA LOS PUNTOS CRITICOS DE LA HOJA (S.Q.P)? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿RESPECTA SU POKAYOKE? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿CONOCE Y RESPECTA LAS 3 I'S EN SU PROCESO? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿LOS CONTADORES EN EL EQUIPO Y/O MAQUINARIA FUNCIONAN CORRECTAMENTE? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | EXISTEN DESPERDICIOS EN LA OPERACION | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿CUMPLE CON EL TIEMPO ESTANDART (SEG.) TIEMPO ESTANDART TOTAL () | | | | | | |
| <p>1.- CONFIRMAR LA HOJA DE OPERACION ESTANDART ANTES DE LA EJECUCION</p> <p>2.- CONFIRMACION DE ESTANDART 5 UNIDADES. (VECES)</p> <p>3.- REVISION DE ANORMALIDAD REPETITIVA</p> <p>4.- CONSIDERAR SEGURIDAD, CALIDAD, COSTO Y TIEMPO</p> <p>5.- CONSIDERAR CUADRO SINOPTICO DE PUNTOS DE CONTROL (EN ESPACIOS EN BLANCO)</p> <p>6.- INCLUIR OPERACIONES PERIODICAS Y ESPORADICAS</p> | | | | | | |

| | | | |
|--|---|-----------------------|-----------------------|
| IDENTIFICACION DE RIESGOS EN LA OPERACION | | | |
| M A N O D E O B R A | ACTOS INSEGUROS | JUICIO | |
| | ¿CONOCE LA POLITICA BASICA DE CALIDAD? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿LAS HERRAMIENTAS DESCRITAS EN LA HOJA SON ADECUADAS? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿EL PERSONAL UTILIZA CORRECTAMENTE SU EQUIPO Y HERRAMIENTA? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿QUE SE HACE EN CASO DE QUE SE PRESENTE UNA ANOMALIA? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿EL PERSONAL UTILIZA SU EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL ESTABLECIDO EN LA HOJA CORRECTAMENTE? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿CONOCE Y RESPECTA LAS 10 REGLAS DE SEGURIDAD (Y REGLAS DEL AREA)? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿SE IDENTIFICA Y SEGREGA EL PRODUCTO NO CONFORME? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿CONOCE SU RUTA DE EVACUACION? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | | | |
| MÉTODO | EL MÉTODO ESTABLECIDO DE TRABAJO NO GENERA RIESGOS | | <input type="radio"/> |
| | EL MÉTODO ESTABLECIDO ES ERGONOMICO | | <input type="radio"/> |
| | SE MANTIENE EL ORDEN Y LA LIMPIEZA ESTABLECIDA | | <input type="radio"/> |

| | | | |
|---|--|-----------------------|-----------------------|
| M A Q U I N A R I A Y E Q U I P O | CONDICIONES INSEGUROS | JUICIO | |
| | ¿SE REALIZO LA LIBERACION DE MAQUINA Y/O EQUIPO? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿LA MAQUINARIA Y EQUIPO NO GENERAN RIESGOS? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿ES BUENA LA CONDICION DE ILUMINACION EN EL AREA? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿EL AREA ESTA LIBRE DE AGENTES CONTAMINANTES (RUIDO, HUMOS, POLVOS, ALTAS TEMPERATURAS, ETC.)? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | ¿TODOS LOS SENSORES, BOTONERAS Y PANTALLAS FUNCIONAN ADECUADAMENTE? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| ANOMALIAS Y/O MEJORAS DETECTADAS | CONTRAMEDIDAS | SOFORTE REQUERIDO | FECHA COMPROMISO |
|----------------------------------|---------------|-------------------|------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| ACREDITACION DE NIVEL | | COMENTARIOS DEL OPERADOR | |
| MARKAR CON UNA "X" EL NIVEL DEL OPERARIO DESPUES DE LA EVALUACION | | | |
| SIMBOLOGIA DE JUICIO: OK = O, NG = X, NO APLICA = / | | SUPERVISOR GENERAL: SV DE SECCION: OPERADOR: Hector Hugo | |

Revisión de llenado de Checklist de limpieza:

Se revisa que el Checklist elaborado para la correcta limpieza de los intercambiadores se realice correctamente, en tiempo y forma.

Cronograma de actividades

| Actividades | Dic 3a | Ene 2a | Ene 3a | Feb 1a | Feb 2a | Feb 3a | Feb 4a | Mar | Abr |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|-----|
| Implementación de plan y de Kaisenes para mejora | | | | | | | | | |
| Elaboración de instructivo de limpieza de intercambiadores y Checklist | | | | | | | | | |
| Implementación de Kaisenes de mejora (plan de acción) | | | | | | | | | |
| Recolección de datos para defectivo en línea de producción y graficarlos | | | | | | | | | |
| Auditoría de procesos de pintura y limpieza de cabina | | | | | | | | | |
| Elaboración de reporte final de residencia profesional | | | | | | | | | |

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

12. Resultados

Los resultados que se obtuvieron durante la realización este proyecto fue que se logró el objetivo de disminuir el scrap en un 32% en comparación con la gráfica del segundo semestre del año 2018 (**ver tabla y figura 5**), ya que durante el segundo semestre de 2018, el defectivo por basura y grumos representaba el 63% del scrap generado en la línea de producción y en la gráfica del primer semestre del año 2019, con las mejoras

implementadas, nuestro defectivo por basura y grumos disminuyo al 31% con una diferencia de 32%, así como también se logró cumplir con los objetivos de PPM mensual ya que durante el año 2019 nuestro límite de indicador disminuyo al 50% (es decir, de 3000 PPM a 1500 PPM como límite), esto, debido a disminuciones de costos en la empresa **(ver tabla y figura 6)**, parte importante son los costos que se disminuyeron gracias a las mejoras implementadas, ya que en el segundo semestre del año 2018, llegamos a tirar la cantidad de \$968 dólares, con las mejoras implementadas, esta cifra disminuyo a tan solo \$64 dólares con una diferencia y ahorro de \$904 dólares **(ver tabla y figura 6.1)**, , todo esto gracias a que con las actividades de KAISEN de Mejora que se realizaron, se logró controlar al máximo la entrada de posible suciedad o basura al área de pintado de Body Color 2 **(ver figura 7 a 16)** y por consecuente la eliminación de basura generada en las piezas que ahí se pintan y que se procesan en maquina Laser # 4 de Body Color 2.

También se elaboró y se implementó un manual o instructivo de limpieza de intercambiadores logrando facilitar y estandarizar esta actividad en la cabina de pintura, complementado con un Checklist, donde se registra la correcta limpieza de estos. **(Ver figura 17 y 18)**.

Se retroalimentó al personal y se concientizó acerca del correcto uso de su documentación para el desarrollo de las actividades como lo es la Hoja de Operación Estándar. **(Ver fig. 19 y 20)**.

Para la obtención de toda esta información, que se refleja en las gráficas que se elaboraron durante este tiempo (Julio/Diciembre y Enero/Junio), se estuvo llevando el registro diario del defectivo que se reportaba en la línea de producción, separando cada uno de los defectos que se presentaban.

Durante el llenado de estas tablas, se logra ver la mejoría que se obtuvo en cuanto a la disminución del defectivo por basura y logrando eliminar los defectos por quemado, por puntos negros, daño por operador y falta de corte.

(Ver figura 21 en el apartado de ANEXOS).

| SCRAP BODY COLOR 2 ENE - JUN 2019 | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------------|------------------------|---------|----------------|
| DEFECTOS | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | DEFECTOS POR PERIODO | DEFECTOS ACUMULADOS | % TOTAL | % ACUMULADO |
| BASURA / GRUMOS | 6 | 9 | 0 | 0 | 0 | 15 | 15 | 31% | 31% |
| GRABADO DESPLAZADO | 20 | 4 | 2 | 5 | 0 | 31 | 46 | 65% | 96% |
| FALTA DE CORTE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0% | 96% |
| MAL MANEJO POR OPERARIO | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 48 | 4% | 100% |
| QUEMADO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 | 0% | 100% |
| PUNTOS NEGROS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 | 0% | 100% |

Tabla 5, scrap periodo enero junio 2019

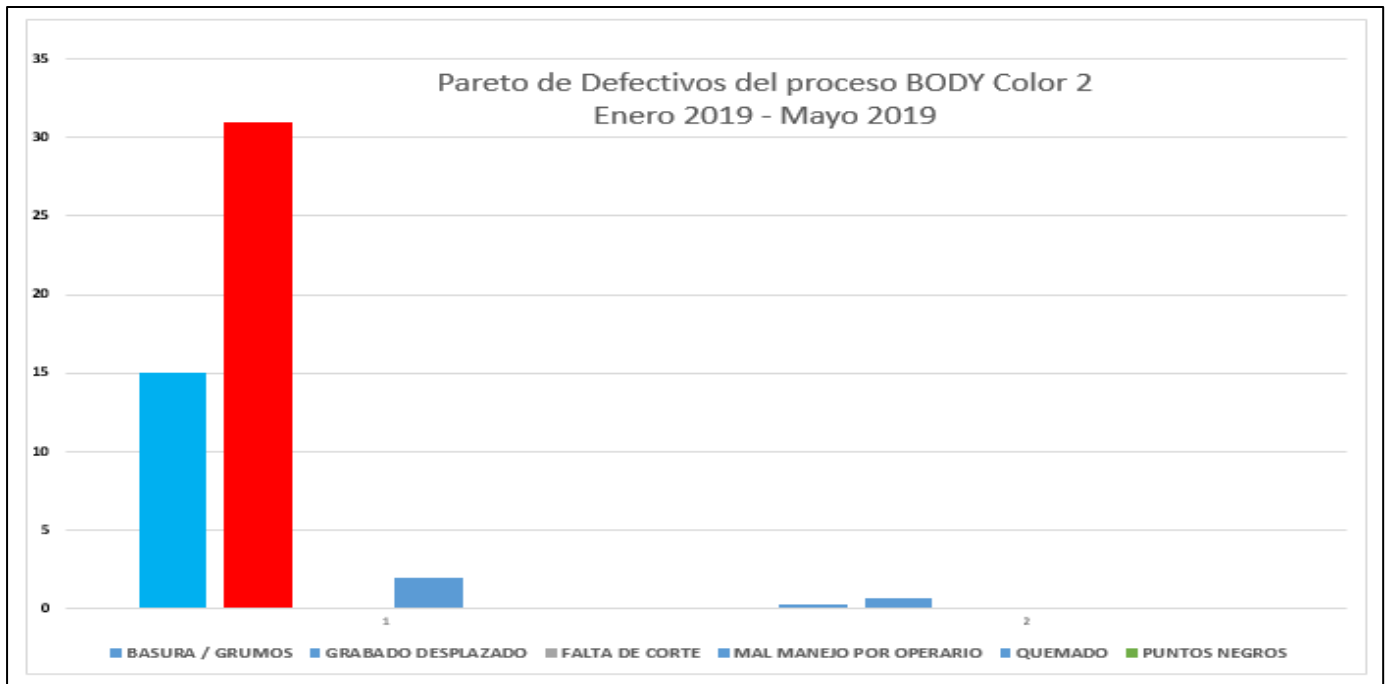


Figura 5 grafica de scrap periodo enero junio 2019

| PPM (OBJETIVOS) INTERNO 2018 - 2019 | | | | | |
|-------------------------------------|------|--------------|----------------------|---------|-------------|
| BODY COLOR 2 | | | | | |
| MES | LS | PPM INTERNOS | SUMA DE PPM INTERNOS | % TOTAL | % ACUMULADO |
| JULIO | 3000 | 763 | 763 | 6% | 6% |
| AGOSTO | 3000 | 1375 | 2138 | 12% | 18% |
| SEPTIEMBRE | 3000 | 3163 | 5301 | 27% | 45% |
| OCTUBRE | 3000 | 555 | 5856 | 5% | 49% |
| NOVIEMBRE | 3000 | 687 | 6543 | 6% | 55% |
| DICIEMBRE | 3000 | 4369 | 10912 | 37% | 92% |
| ENERO | 1500 | 396 | 11308 | 3% | 95% |
| FEBRERO | 1500 | 421 | 11729 | 4% | 99% |
| MARZO | 1500 | 80 | 11809 | 1% | 99% |
| ABRIL | 1500 | 76 | 11885 | 1% | 100% |
| MAYO | 1500 | 0 | 11885 | 0% | 100% |

Tabla 6 PPM general

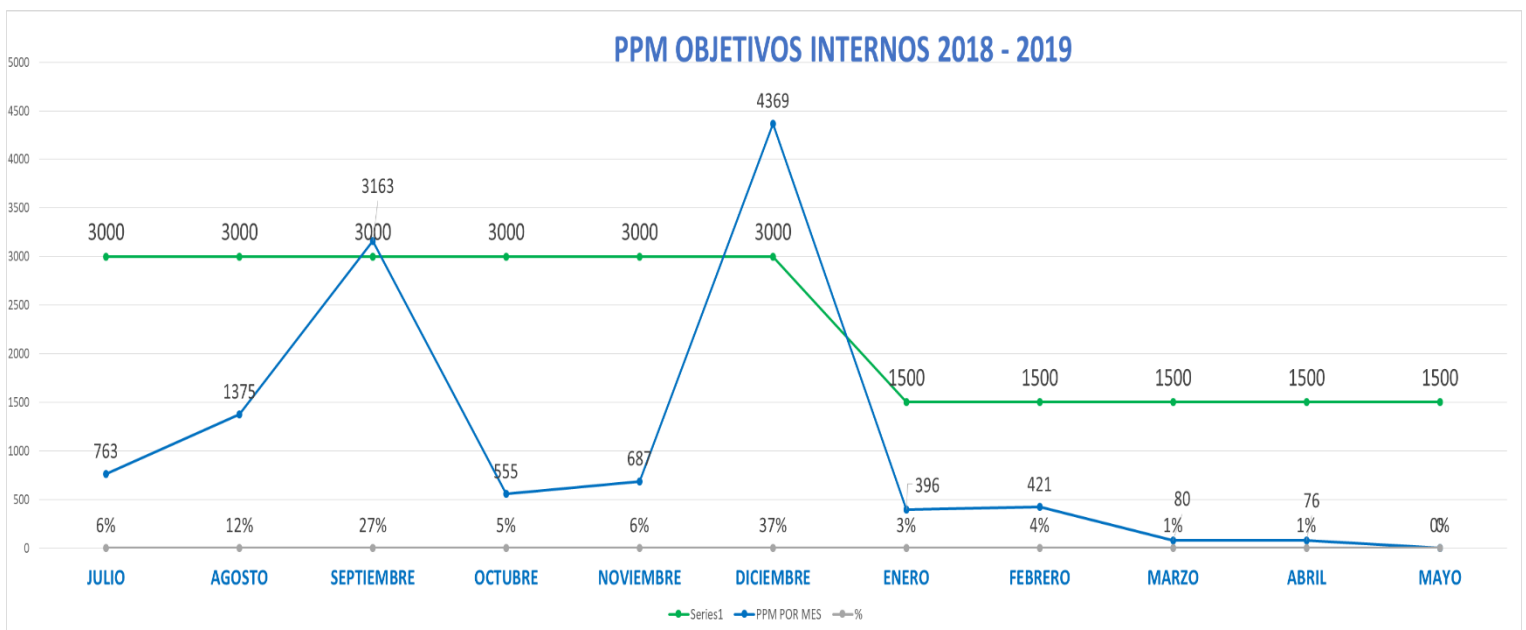
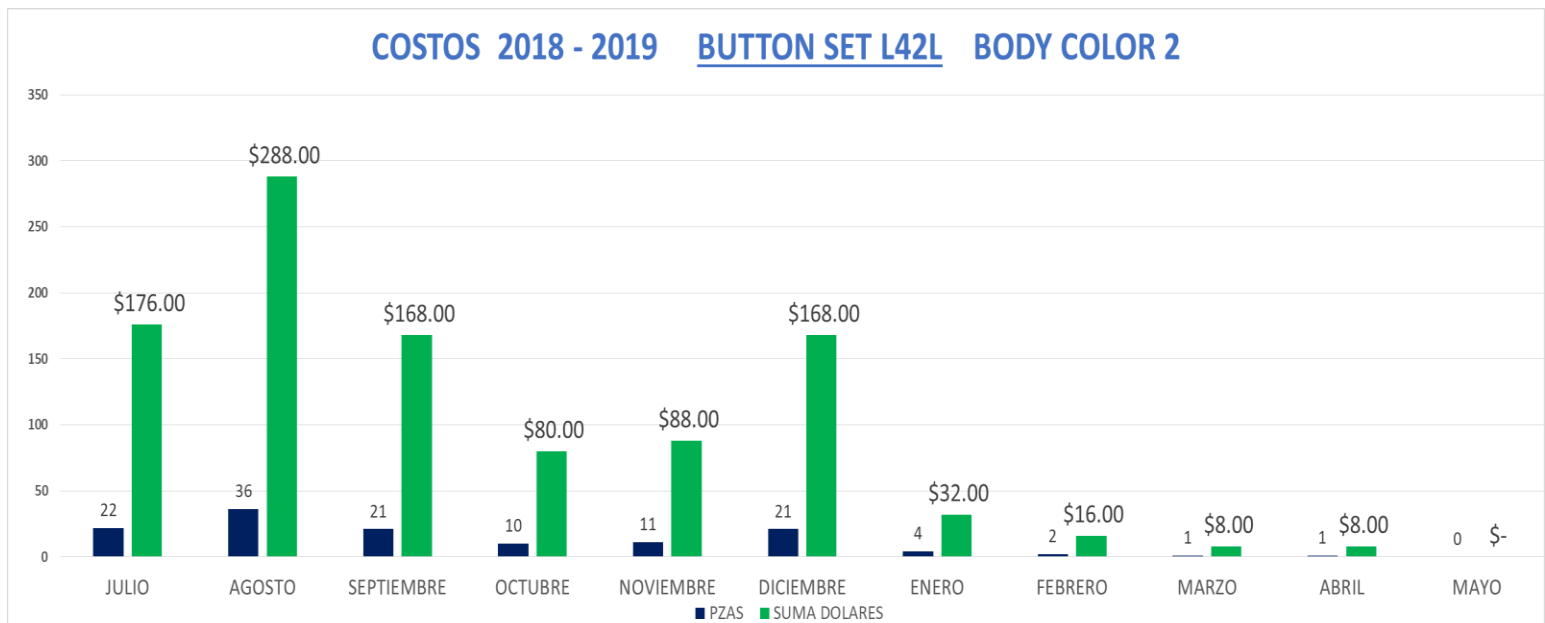


Figura 6 Grafica de PPM general

| COSTOS 2018 - 2019 | | | |
|---------------------------|------|---------------|---|
| BODY COLOR 2 | | | |
| MES | PZAS | COSTO POR PZA | SUMA DOLARES |
| JULIO | 22 | \$ 8.00 | \$ 176.00 |
| AGOSTO | 36 | \$ 8.00 | \$ 288.00 |
| SEPTIEMBRE | 21 | \$ 8.00 | \$ 168.00 |
| OCTUBRE | 10 | \$ 8.00 | \$ 80.00 |
| NOVIEMBRE | 11 | \$ 8.00 | \$ 88.00 |
| DICIEMBRE | 21 | \$ 8.00 | \$ 168.00 |
| | | | \$ 968.00 suma periodo julio - diciembre 2018 |
| ENERO | 4 | \$ 8.00 | \$ 32.00 |
| FEBRERO | 2 | \$ 8.00 | \$ 16.00 |
| MARZO | 1 | \$ 8.00 | \$ 8.00 |
| ABRIL | 1 | \$ 8.00 | \$ 8.00 |
| MAYO | 0 | \$ 8.00 | \$ - |
| | | | \$ 64.00 suma periodo enero - junio 2019 |
| | | \$ 1,032.00 | \$ 904.00 AHORRO |

Tabla 6.1 Resultados de costos por pieza



Grafica 6.1 Resultados de costos por pieza

KAIZEN ACTION SHEET

| | |
|-----------------------|---|
| KAISEN CONTROL NUMBER | 1 |
|-----------------------|---|

| |
|-------------------------|
| FECHA DE IMPLEMENTACION |
| 28/12/2018 |

| ELABORO | REVISO | APROBO |
|------------|------------------|-------------------|
| IRENE LUNA | LARISSA GONZALEZ | ALFONSO HERNANDEZ |

| | | |
|------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| PLANTA: PIVA | AREA: BODY COLOR 2 | PROCESO: PINTURA |
| NUMERO DE PARTE: TODOS | | EQUIPO O MAQUINA: CABINA DE PINTURA |

| | |
|---------------------------|--|
| DESCRIPCION DE LA MEJORA: | Se limpia y se pinta cabina de pintura ya que se encuentra percurdida de pintura y tiene plastas de la misma |
|---------------------------|--|

CONDICION ANTERIOR

CABINA SUCIA Y PERCUDIDA, ALGUNAS PLASTAS DE PINTURA EN LOS RINCONES, MALA APARIENCIA



| | |
|--------------------|--|
| EQUIPO DE TRABAJO: | JUAN JOSE VITAL, IGNACIO SAUCEDO, IRENE LUNA |
|--------------------|--|

CONDICION NUEVA

LIMPIEZA EXTREMA DE CABINA Y APLICACION DE NUEVAS CAPAS DE PINTURA



| | |
|-----------------------|---|
| REFLEXION DEL EQUIPO: | MEJORAR Y GARANTIZAR LA CALIDAD EN EL PROCESO |
|-----------------------|---|

Figura 8 KAISEN numero 1

KAIZEN ACTION SHEET


| | |
|-----------------------|---|
| KAISEN CONTROL NUMBER | 2 |
|-----------------------|---|

| |
|-------------------------|
| FECHA DE IMPLEMENTACION |
| 28/12/2018 |

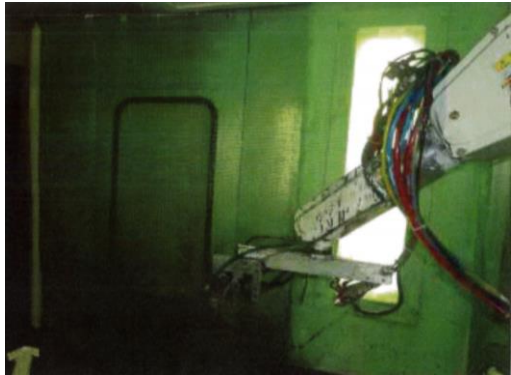
| ELABORO | REVISO | APROBO |
|------------|------------------|-------------------|
| IRENE LUNA | LARISSA GONZALEZ | ALFONSO HERNANDEZ |

| | | |
|------------------------|--------------------|---------------------------|
| PLANTA: PIVA | AREA: BODY COLOR 2 | PROCESO: PINTURA |
| NUMERO DE PARTE: TODOS | | EQUIPO O MAQUINA: PINTURA |

| | |
|---------------------------|--|
| DESCRIPCION DE LA MEJORA: | Se coloca maya atrapa polvo para eliminar la mayor parte de particulas en el ambiente y garantizar la calidad en la aplicación de la pintura |
|---------------------------|--|

| CONDICION ANTERIOR |
|--|
| SE TENIAN PARTICULAS EN EL AMBIENTE QUE GENERABAN BASURA EN LA PIEZA AL MOMENTO DE LA APLICACION DE LA PINTURA |
|  |

| | |
|--------------------|--|
| EQUIPO DE TRABAJO: | JUAN JOSE VITAL, IGNACIO SAUCEDO, IRENE LUNA |
|--------------------|--|

| CONDICION NUEVA |
|---|
| SE AGREGA MAYA ATRAPA PELUSAS A EL AREA DE ROBOT PARA ELIMINAR PARTICULAS EN EL AMBIENTE Y GARANTIZAR EL PROCESO DE PINTURA |
|  |

| | |
|-----------------------|---|
| REFLEXION DEL EQUIPO: | MEJORAR Y GARANTIZAR LA CALIDAD EN EL PROCESO |
|-----------------------|---|

Figura 9 KAISEN numero 2

KAIZEN ACTION SHEET

KAISEN CONTROL NUMBER 3

FECHA DE IMPLEMENTACION
07/01/2019

| ELABORO | REVISO | APROBO |
|------------|------------------|-------------------|
| IRENE LUNA | LARISSA GONZALEZ | ALFONSO HERNANDEZ |

| | | |
|------------------------|--------------------|------------------------------------|
| PLANTA: PIVA | AREA: BODY COLOR 2 | PROCESO: PINTURA |
| NUMERO DE PARTE: TODOS | | EQUIPO O MAQUINA: INTERCAMBIADORES |

DESCRIPCION DE LA MEJORA: Se reemplazan valvulas de pintura y **se implementa estandar de limpieza** / rutina de cambio de valvulas y limpieza de intercambiador

CONDICION ANTERIOR

VALVULAS DE INTERCAMBIADORES MUY SUCIAS DE RESTOS DE PINTURA

EQUIPO DE TRABAJO:
JUAN JOSE VITAL, IGNACIO SAUCEDO, IRENE LUNA

CONDICION NUEVA

SE REALIZA EL CAMBIO DE VALVULAS Y SE IMPLEMENTA INSTRUCTIVO DE DE LIMPIEZA

REFLEXION DEL EQUIPO:
MEJORAR Y GARANTIZAR LA CALIDAD EN EL PROCESO

Figura 10 KAISEN numero 3

KAIZEN ACTION SHEET

| | |
|-----------------------|---|
| KAISEN CONTROL NUMBER | 4 |
|-----------------------|---|

| |
|-------------------------|
| FECHA DE IMPLEMENTACION |
| 08/01/2019 |

| ELABORO | REVISO | APROBO |
|------------|------------------|-------------------|
| IRENE LUNA | LARISSA GONZALEZ | ALFONSO HERNANDEZ |

| | | |
|------------------------|--------------------|----------------------------|
| PLANTA: PIVA | AREA: BODY COLOR 2 | PROCESO: PINTURA |
| NUMERO DE PARTE: TODOS | | EQUIPO O MAQUINA: CONVEYOR |

| | |
|---------------------------|---|
| DESCRIPCION DE LA MEJORA: | Se coloca maya atrapapolvo en Conveyor para eliminar la mayor parte de particulas en el ambiente y garantizar la calidad en aplicaci3n de pintura |
|---------------------------|---|

| CONDICION ANTERIOR |
|--|
| SE TENIAN PARTICULAS EN EL AMBIENTE QUE GENERABAN BASURA EN LA PIEZA AL MOMENTO DE LA APLICACION DE LA PINTURA |
|  |

| | |
|--------------------|--|
| EQUIPO DE TRABAJO: | JUAN JOSE VITAL, IGNACIO SAUCEDO, IRENE LUNA |
|--------------------|--|

| CONDICION NUEVA |
|--|
| SE AGREGA MAYA ATRAPAPOLVO EN CONVEYOR PARA ELIMINACION DE PARTICULAS QUE PUDIERAN OCASIONAR DEFECTOS DE BASURA EN EL PROCESO DE PINTADO |
|  |

| | |
|-----------------------|---|
| REFLEXION DEL EQUIPO: | MEJORAR Y GARANTIZAR LA CALIDAD EN EL PROCESO |
|-----------------------|---|

Figura 11 KAISEN numero 4

KAIZEN ACTION SHEET


| | |
|-----------------------|---|
| KAISEN CONTROL NUMBER | 5 |
|-----------------------|---|

| |
|-------------------------|
| FECHA DE IMPLEMENTACION |
| 10/01/2019 |

| ELABORO | REVISO | APROBO |
|------------|------------------|-------------------|
| IRENE LUNA | LARISSA GONZALEZ | ALFONSO HERNANDEZ |

| | | |
|------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| PLANTA: PIVA | AREA: BODY COLOR 2 | PROCESO: PINTURA |
| NUMERO DE PARTE: TODOS | | EQUIPO O MAQUINA: CABINA DE PINTURA |

| | |
|---------------------------|--|
| DESCRIPCION DE LA MEJORA: | Se cubre entre Cabina de pintura y Conveyors con malla verde para reducir la cantidad de particulas contaminantes en el ambiente, mejorar la calidad de la aplicacion de pintura, disminuyendo grumos/basura |
|---------------------------|--|

| CONDICION ANTERIOR |
|---|
| NO SE TIENE PROTECCION CONTRA CAIDA DE PARTICULAS DE POLVO Y SUCIEDAD HACIA LOS MATERIALES PROCESADOS |
|  |

| |
|--|
| EQUIPO DE TRABAJO: |
| JUAN JOSE VITAL, IGNACIO SAUCEDO, IRENE LUNA |

| CONDICION NUEVA |
|--|
|  |
| SE COLOCA PROTECCION DE MALLA VERDE |

| |
|---|
| REFLEXION DEL EQUIPO: |
| MEJORAR Y GARANTIZAR LA CALIDAD EN EL PROCESO |

Figura 12 KAISEN numero 5

KAIZEN ACTION SHEET

| | |
|-----------------------|---|
| KAISEN CONTROL NUMBER | 6 |
|-----------------------|---|

| |
|-------------------------|
| FECHA DE IMPLEMENTACION |
| 11/01/2019 |

| ELABORO | REVISO | APROBO |
|------------|------------------|-------------------|
| IRENE LUNA | LARISSA GONZALEZ | ALFONSO HERNANDEZ |

| | | |
|------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| PLANTA: PIVA | AREA: BODY COLOR 2 | PROCESO: PINTURA |
| NUMERO DE PARTE: TODOS | | EQUIPO O MAQUINA: CABINA DE PINTURA |

| | |
|---------------------------|---|
| DESCRIPCION DE LA MEJORA: | Se cambia a limpieza con trapo barniz para eliminar la mayor parte de particulas en las piezas previas al pintado |
|---------------------------|---|

CONDICION ANTERIOR

ANTERIORMENTE SE UTILIZABA TRAPO TUBULAR Y SE SOPLETEABA CON AIRE IONIZADO. EL PROCESO NO ERA DEL TODO EFICIENTE PARA L LIMPIEZA DE LAS PIEZAS, YA QUE DEJABAN PARTICULAS EN EL MATERIAL GENERANDO BASURA AL MOMENTO DE LA APLICACION DE LA PINTURA



| |
|--|
| EQUIPO DE TRABAJO: |
| JUAN JOSE VITAL, IGNACIO SAUCEDO, IRENE LUNA |

CONDICION NUEVA

SE CAMBIA A TRAPO BARNIZ PARA UN MEJOR PROCESO DE LA LIMPIEZA Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD



SE COLOCA AYUDA VISUAL PARA EL USO DE TRAPO BARNIZ



| |
|---|
| REFLEXION DEL EQUIPO: |
| MEJORAR Y GARANTIZAR LA CALIDAD EN EL PROCESO |

Figura 13 KAISEN numero 6

KAIZEN ACTION SHEET

| | |
|-----------------------|---|
| KAISEN CONTROL NUMBER | 7 |
|-----------------------|---|

| |
|-------------------------|
| FECHA DE IMPLEMENTACION |
| 11/01/2019 |

| ELABORO | REVISO | APROBO |
|------------|------------------|-------------------|
| IRENE LUNA | LARISSA GONZALEZ | ALFONSO HERNANDEZ |

| | | |
|------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| PLANTA: PIVA | AREA: BODY COLOR 2 | PROCESO: PINTURA |
| NUMERO DE PARTE: TODOS | | EQUIPO O MAQUINA: CABINA DE PINTURA |

| | |
|---------------------------|--|
| DESCRIPCION DE LA MEJORA: | Se implementa una superficie plana para colocacion de trapo barniz en Conveyor |
|---------------------------|--|

CONDICION ANTERIOR

COMO PARTE DEL PROCESO SE UTILIZA TRAPO BARNIZ Y NO SE TENIA UNA SUPERFICIE PLANA PARA COLOCARLO DURANTE EL PROCESO

CONDICION NUEVA

SE IMPLEMENTA LA COLOCACION DE SUPERFICIE PLANA PARA COLOCAR EL TRAPO BARNIZ

| | |
|--------------------|--|
| EQUIPO DE TRABAJO: | JUAN JOSE VITAL, IGNACIO SAUCEDO, IRENE LUNA |
|--------------------|--|

| | |
|-----------------------|---|
| REFLEXION DEL EQUIPO: | MEJORAR Y GARANTIZAR LA CALIDAD EN EL PROCESO |
|-----------------------|---|

Figura 14 KAISEN numero 7

KAIZEN ACTION SHEET

| | |
|-----------------------|---|
| KAISEN CONTROL NUMBER | 8 |
|-----------------------|---|

| |
|-------------------------|
| FECHA DE IMPLEMENTACION |
| 14/01/2019 |


| ELABORO | REVISO | APROBO |
|------------|------------------|-------------------|
| IRENE LUNA | LARISSA GONZALEZ | ALFONSO HERNANDEZ |

| | | |
|------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| PLANTA: PIVA | AREA: BODY COLOR 2 | PROCESO: PINTURA |
| NUMERO DE PARTE: TODOS | | EQUIPO O MAQUINA: CABINA DE PINTURA |

| | |
|---------------------------|---|
| DESCRIPCION DE LA MEJORA: | Se colocan tapetes para eliminar la entrada de polvo al momento de ingreso a el area de pintura |
|---------------------------|---|

CONDICION ANTERIOR

NO SE CONTABA CON EL SUFICIENTE PROCESO DE LIMPIEZA AL MOMENTO DE INGRESAR AL AREA DE PINTURA



| | |
|--------------------|--|
| EQUIPO DE TRABAJO: | JUAN JOSE VITAL, IGNACIO SAUCEDO, IRENE LUNA |
|--------------------|--|

CONDICION NUEVA

SE COLOCAN TAPETES ATRAPAPOLVO EN LA ENTRADA A EL AREA DE PINTURA, PARA MANTENER EL AREA LIBRE DE PARTICULAS



| | |
|-----------------------|---|
| REFLEXION DEL EQUIPO: | MEJORAR Y GARANTIZAR LA CALIDAD EN EL PROCESO |
|-----------------------|---|

Figura 15 KAISEN numero 8

KAIZEN ACTION SHEET

| | |
|-----------------------|---|
| KAISEN CONTROL NUMBER | 9 |
|-----------------------|---|

| |
|-------------------------|
| FECHA DE IMPLEMENTACION |
| 14/01/2019 |


| ELABORO | REVISO | APROBO |
|------------|------------------|-------------------|
| IRENE LUNA | LARISSA GONZALEZ | ALFONSO HERNANDEZ |

| | | |
|------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| PLANTA: PIVA | AREA: BODY COLOR 2 | PROCESO: PINTURA |
| NUMERO DE PARTE: TODOS | | EQUIPO O MAQUINA: CABINA DE PINTURA |

| | |
|---------------------------|--|
| DESCRIPCION DE LA MEJORA: | Se implementa overol y rodillo quita pelusa para el ingreso al area de cabina de pintura |
|---------------------------|--|

CONDICION ANTERIOR

SE INGRESABA EN ESTAS CONDICIONES Y TANTO LA BATA COMO UNIFORME DESPRENDEN PARTICULAS QUE GENERAN BASURA A LOS MATERIALES PINTADOS



| | |
|--------------------|--|
| EQUIPO DE TRABAJO: | JUAN JOSE VITAL, IGNACIO SAUCEDO, IRENE LUNA |
|--------------------|--|

CONDICION NUEVA

SE IMPLEMENTA RODILLO QUITA PELUSA ANTES DE ENTRAR A LA CABINA DE PINTURA PARA DISMINUIR LA CANTIDAD DE PARTICULAS Y AUMENTAR LA CALIDAD DE LA PRODUCCION



| | |
|-----------------------|---|
| REFLEXION DEL EQUIPO: | MEJORAR Y GARANTIZAR LA CALIDAD EN EL PROCESO |
|-----------------------|---|

Figura 16 KAISEN numero 9

| INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA DE INTERCAMBIADOR DE PINTURA | | | | |
|--|------------------------------|---|---|--|
| DEPARTAMENTO: | M31D | ELABORO: | REVISO: | APROBO: |
| AREA: | BODY COLOR II | IRENE LUNA | LARISSA GONZALEZ | ALFONSO HERNANDEZ |
| ACTIVIDAD: | LIMPIEZA DE INTERCAMBIADORES | | | |
| PASO 1 | | REVISAR EQUIPO A UTILIZAR PARA ACTIVIDAD DE LIMPIEZA DE INTERCAMBIADORES DE PINTURA. 1.- HERRAMIENTA PARA DESMONTAJE DE INTERCAMBIADORES. 2.- DESARMADOR PLANO. | 1.- CONOCER FUNCIONAMIENTO DE INTERCAMBIADORES Y DESHABILITAR EQUIPO Y BOMBAS DE PINTURA ANTES DE COMENZAR CON LA LIMPIEZA DE INTERCAMBIADORES. | 1.- GUANTES DE LATEX 2.- LENTES DE SEGURIDAD 3.- TRAPO TUBULAR |
| PASO 2 | | DESHABILITAR LAS BOMBAS DE PINTURA PARA DESPRESURIZAR LAS LINEAS DE SUMINISTRO. | 1.- ASEGURARSE QUE EL EQUIPO Y BOMBAS DE SUMINISTRO DE PINTURA SE ENCUENTREN DESHABILITADAS ANTES DE COMENZAR CON LA LIMPIEZA. | 1.- GUANTES DE LATEX 2.- LENTES DE SEGURIDAD 3.- TRAPO TUBULAR |
| PASO 3 | | IDENTIFICAR VISUALMENTE EL MANIFOLD DEL INTERCAMBIADOR AL QUE SE LE REALIZARA LA LIMPIEZA. | 1.- ASEGURAR QUE NO TENGA PRESIÓN DE PINTURA O SOLVENTE EN LA LINEA DESPUÉS DE APAGAR LAS BOMBAS. | 1.- GUANTES DE LATEX 2.- LENTES DE SEGURIDAD 3.- TRAPO TUBULAR |
| PASO 4 | | IDENTIFICAR EL INTERCAMBIADOR AL CUAL SE LE DARÁ LIMPIEZA, NORMALMENTE LOS MANIFOLD SON DE 4 INTERCAMBIADORES CADA UNO. | 1.- ASEGURAR QUE NO TENGA PRESIÓN DE PINTURA O SOLVENTE EN LA LINEA QUE CORRESPONDA AL INTERCAMBIADOR QUE SE LE DARA LIMPIEZA. | 1.- GUANTES DE LATEX 2.- LENTES DE SEGURIDAD 3.- TRAPO TUBULAR |
| PASO 5 | | INSERTAR LA HERRAMIENTA PARA REMOVER EL INTERCAMBIADOR DEL MANIFOLD PARA SU LIMPIEZA, AL INSERTARLA HERRAMIENTA DEBEMOS ASEGURAR QUE LOS PINES GUIA SE INSERTEN DENTRO DE LAS CAVIDADES DEL CUERPO DEL INTERCAMBIADOR. | 1.- ASEGURARSE QUE LOS PINES GUÍAS DE LA HERRAMIENTA SE INTRODUZCAN DENTRO DEL CUERPO DEL INTERCAMBIADOR. | 1.- GUANTES DE LATEX 2.- LENTES DE SEGURIDAD 3.- TRAPO TUBULAR |
| PASO 6 | | UNA VEZ INSERTADA LA HERRAMIENTA EN EL INTERCAMBIADOR, CON AYUDA DE UN DESTORNILLADOR PARA HACER PALANCA, GIRA LA HERRAMIENTA EN SENTIDO A LAS MANECILLAS DEL RELOJ HASTA LOGRAR AFLOJAR LA TAPA DEL INTERCAMBIADOR, UNA VEZ AFLOJADO, CON LA MANO GIRAR LA HERRAMIENTA CON LA MANO HASTA RETIRAR LA CUBIERTA DEL INTERCAMBIADOR. | 1.- AL HACER LA PALANCA CON EL DESTORNILLADOR, TENER CUIDADO DE NO GOLPEAR LAS MANOS, LA CUBIERTA QUE SE RETIRE DEL INTERCAMBIADOR SE DEBE GUARDAR EN UN LUGAR SEGURO PARA EVITAR EXTRAÍARLA. | 1.- GUANTES DE LATEX 2.- LENTES DE SEGURIDAD 3.- TRAPO TUBULAR |
| PASO 7 | | CUANDO SE LOGRE RETIRAR EL INTERCAMBIADOR, RETIRAR LA CUBIERTA DE LA HERRAMIENTA Y ALMACENARLA EN UN LUGAR SEGURO PARA EVITAR EXTRAÍOS. | 1.- LA CUBIERTA QUE SE RETIRE DEL INTERCAMBIADOR SE DEBE GUARDAR EN UN LUGAR SEGURO Y EVITAR GOLPEARLA EN LA ZONA DE LAS CUERDAS. | 1.- GUANTES DE LATEX 2.- LENTES DE SEGURIDAD 3.- TRAPO TUBULAR |
| PASO 8 | | GIRAR LA HERRAMIENTA Y CON EL EXTREMO CONTRARIO INSERTAR LA ROSCA DE LA HERRAMIENTA. | 1.- MESA DE SOPORTE PARA TRABAJO. | 1.- GUANTES DE LATEX 2.- LENTES DE SEGURIDAD 3.- TRAPO TUBULAR |
| PASO 9 | | RETIRAR LOS INTERCAMBIADORES DEL CUERPO PRINCIPAL Y COLOCAR EN LA MESA DE TRABAJO. | 1.- DESTORNILLADOR. 2.- TRAPO TUBULAR PARA LIMPIEZA. | 1.- GUANTES DE LATEX 2.- LENTES DE SEGURIDAD 3.- TRAPO TUBULAR |
| PASO 10 | | UNA VEZ RETIRADO EL INTERCAMBIADOR DEL CUERPO PRINCIPAL, REALIZAR LIMPIEZA EN LA CAVIDAD DEL INTERCAMBIADOR CON AYUDA DEL TRAPO TUBULAR. | 1.- THINNER DE LIMPIEZA. 2.- TRAPO TUBULAR | 1.- GUANTES DE LATEX 2.- LENTES DE SEGURIDAD 3.- TRAPO TUBULAR |
| PASO 11 | | CON UN TRAPO TUBULAR Y THINNER REALIZAR LIMPIEZA DE INTERCAMBIADOR COMO SE MUESTRAS EN LA FIGURA. | 1.- THINNER DE LIMPIEZA. 2.- TRAPO TUBULAR | 1.- GUANTES DE LATEX 2.- LENTES DE SEGURIDAD 3.- TRAPO TUBULAR |
| PASO 12 | | UNA VEZ REALIZADA LA LIMPIEZA DEL INTERCAMBIADOR GIRARLO EN VARIAS OCASIONES PARA CONFIRMAR EL ESTADO DE LOS O-RING, SI SE ENCUENTRA DAÑO ALGUNO SE DEBE SUSTITUIR ANTES DE ARMAR EL INTERCAMBIADOR. | 1.- TRAPO TUBULAR. 2.- REFACCIONES DE O-RING. | 1.- GUANTES DE LATEX 2.- LENTES DE SEGURIDAD 3.- TRAPO TUBULAR |
| PASO 13 | | COLOCAR NUEVAMENTE EL INTERCAMBIADOR EN LA CAVIDAD CORRESPONDIENTE, ASEGURAR QUE EL INTERCAMBIADOR QUE DE LA POSICION CORRECTA. | 1.- CONOCER FUNCIONAMIENTO DE INTERCAMBIADORES Y DESHABILITAR EQUIPO Y BOMBAS DE PINTURA ANTES DE COMENZAR CON LA LIMPIEZA DEL INTERCAMBIADOR. | 1.- GUANTES DE LATEX 2.- LENTES DE SEGURIDAD 3.- TRAPO TUBULAR |
| PASO 14 | | REPETIR LOS PASOS 2 AL 13 PARA REALIZAR LA LIMPIEZA DEL SEGUNDO INTERCAMBIADOR | 1.- CONOCER FUNCIONAMIENTO DE INTERCAMBIADOR Y DESHABILITAR EQUIPO Y BOMBAS DE PINTURA ANTES DE COMENZAR CON LA LIMPIEZA DEL INTERCAMBIADOR. | 1.- GUANTES DE LATEX 2.- LENTES DE SEGURIDAD 3.- TRAPO TUBULAR |

Figura 17 Instructivo de Limpieza de Intercambiadores

| BODY COLOR 2 | | PROGRAMA SEMANAL DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE INTERCAMBIADORES DEL AREA DE PINTURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|----------------|--|---|---|---|---------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--------|---|---|---|------------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PARTE IMPORTANTE PARA LIMPIEZA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ENERO | | | | FEBRERO | | | | MARZO | | | | ABRIL | | | | MAYO | | | | JUNIO | | | | JULIO | | | | AGOSTO | | | | SEPTIEMBRE | | | | OCTUBRE | | | | NOVIEMBRE | | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ROBOT 1 | INTERCAMBIADOR | 1 | LIMPIEZA DE INTERCAMBIADOR CON TRAPO TUBULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2 | REVISION DE O-RINGS. SI SE ENCUENTRAN DAÑADOS SE DEBEN REEMPLAZAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3 | LIMPIEZA DE CAVIDAD DE INTERCAMBIADOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4 | LIMPIEZA DE ORIFICIOS DE ENTRADA DE PINTURA A INTERCAMBIADOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 5 | LIMPIEZA DE CONDUCTOS DE PINTURA DE INTERCAMBIADOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BOMBA | | 6 | LIMPIEZA DE EXCESOS DE PINTURA EN CONEXIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 7 | CAMBIO DE MANGUERAS DE BOMBA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 8 | LIMPIEZA DE BOMBA EN ZONA INTERNA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9 | LIMPIEZA DE CONEXIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 10 | ARMADO DE BOMBA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 18 Checklist de Limpieza de Intercambiadores



Figura 19 Retroalimentación a personal sobre documentación



FORMATO DE OBSERVACIÓN DE OPERACIÓN

| | |
|---------------------|-----------------|
| REGISTRO DE CALIDAD | |
| CODIGO: | RC03 SOCA 2.3.1 |
| REVISION: | 1 |
| RESPONSABLE: | MANUFACTURA |
| RETENER: | 1 AÑO |

MARKAR CON UNA "X" EL NIVEL ACTUAL DEL OPERARIO ANTES DE LA EVALUACION

| INFORMACION GENERAL | |
|--|-----------------------------|
| TURNO: DIURNO | GRUPO: A |
| FECHA: | April 8, 2019 |
| NOMBRE DE LA PLANTA: | ELECTRONICOS |
| NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: | MANUFACTURA |
| NOMBRE DE LINEA Y/O PROCESO: | BODY COLOR 2 |
| NOMBRE DE LA OPERACION (COD): | CORTE LASER |
| Nº DE PARTE Y/O MODELO: | CORTE LASER |
| NOMBRE DE OPERADOR: | Pineda Marchan, Hector Hugo |
| NOMBRE DEL OBSERVADOR: | IRENE LUNA |
| MARCA CON UN "O" PORQUE SE HACE LA OBSERVACION | |
| PARA EVALUAR (SI/NO): | |
| PARA MARCAR ANORMALIA (IDENTIFICAR): | X |
| PARA MARCAR ANORMALIA: | |

| IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN LA OPERACIÓN | | |
|--|---|--------|
| MANO DE OBRA | ACTOS INSEGUROS | JUICIO |
| | ¿CONOCE LA POLITICA BASICA DE CALIDAD? | O |
| | ¿LAS HERRAMIENTAS DESCRITAS EN LA HOJE SON ADECUADAS? | O |
| | ¿EL PERSONAL UTILIZA CORRECTAMENTE SU EQUIPO Y HERRAMIENTA? | O |
| | ¿QUÉ SE HACE EN CASO DE QUE SE PRESENTE UNA ANOMALIA? | O |
| | ¿EL PERSONAL UTILIZA SU EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ESTABLECIDO EN LA HOJE CORRECTAMENTE? | O |
| | ¿CONOCE Y RESPETA LAS 10 REGLAS DE SEGURIDAD (Y REGLAS DEL ÁREA)? | O |
| | SE IDENTIFICA Y SESEGURA EL PRODUCTO NO CONFORME | O |
| | ¿CONOCE SU RUTA DE EVACUACION? | O |
| | EL MÉTODO ESTABLECIDO DE TRABAJO NO GENERA RIESGOS | O |
| EL MÉTODO ESTABLECIDO ES ERGONOMICO | O | |
| SE MANTIENE EL ORDEN Y LA LIMPIEZA ESTABLECIDA | O | |
| MATERIAL | CONDICIONES INSEGUROS | JUICIO |
| | SE REALIZO LA LIBERACION DE MAQUINA Y/O EQUIPO | O |
| | LA MAQUINARIA Y EQUIPO NO GENERAN RIESGOS | O |
| | ES BUENA LA CONDICION DE ILUMINACION EN EL AREA | O |
| | EL AREA ESTA LIBRE DE AGENTES CONTAMINANTES (BIBO, HUMOS, POLVOS, ALTAS TEMPERATURAS, ETC.) | O |
| | TODOS LOS SENSORES, BOTONERAS Y PANTALLAS FUNCIONAN ADECUADAMENTE | O |
| | SE REALIZO LA LIBERACION DE PRIMERA PIEZA | O |
| | SE RESPETAN LOS MÁXIMOS, MÍNIMOS Y PEPS DE LOS MATERIALES | O |
| | LOS CONTENEDORES DE MATERIALES NO GENERAN RIESGOS | O |
| | LOS COMPONENTES Y/O MATERIALES SON LOS ESPECIFICADOS PARA EL PRODUCTO | O |
| ¿QUE HACES EN CASO DE UN DESASTRO? | O | |

| ITEMS DE CHEQUEO | OBSERVACIONES REALIZADAS | | | | |
|---|--------------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ¿SON CORRECTOS LOS PASOS PRINCIPALES Y SECUENCIA DE LA OPERACION? | O | O | O | O | O |
| ¿RESPECTA LOS PUNTOS CRITICOS DE LA HOJE (S, Q, F)? | O | O | O | O | O |
| ¿RESPECTA SU POKAYOKE? | O | O | O | O | O |
| ¿CONOCE Y RESPETA LAS 3 I 1 EN SU PROCESO? | O | O | O | O | O |
| ¿LOS CONTADORES EN EL EQUIPO Y/O MAQUINA FUNCIONAN CORRECTAMENTE? | O | O | O | O | O |
| EXISTEN DESPERDICIOS EN LA OPERACION | O | O | O | O | O |
| ¿CUMPLE CON EL TIEMPO ESTANDARY (SEG.) TIEMPO ESTANDARY TOTAL () | | | | | |

| ANOMALIAS Y/O MEJoras DETECTADAS | CONTRAMEDIDAS | SOPORE REQUERIDO | FECHA COMPROMISO |
|----------------------------------|---------------|------------------|------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

- INSTRUCCIONES
- 1.- CONFIRMAR LA HOJA DE OPERACION ESTANDAR ANTES DE LA EJECUCION
 - 2.- CONFIRMACION DE ESTANDAR 5 UNIDADES. (VECES)
 - 3.- REVISION DE ANORMALIDAD REPETITIVA
 - 4.- CONSIDERAR SEGURIDAD, CALIDAD, COSTO Y TIEMPO
 - 5.- CONSIDERAR CUADRO SINOPTICO DE PUNTOS DE CONTROL (EN ESPACIOS EN BLANCO)
 - 6.- INCLUIR OPERACIONES PERIODICAS Y ESPORADICAS

ACREDITACION DE NIVEL

MARKAR CON UNA "X" EL NIVEL DEL OPERARIO DESPUES DE LA EVALUACION

I
 U
 X

COMENTARIOS DEL OPERADOR

SIMBOLOGIA DE JUICIO:

OK = O
 NG = X
 NO APLICA = /

| | | |
|--------------------|---------------|-------------|
| SUPERVISOR GENERAL | IV DE SECCION | OPERADOR |
| | | Hector Hugo |

K:\MAN 12\BODY COLOR 2\Irene Luna\IreneLuna\OTROS\KELKAP\OBSERV DE OPERACION.doc

| INFORMACION GENERAL | | | | | |
|--|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| FORMA: DISEÑO | GRUPO: A | FECHA: | April 8, 2019 | | |
| NOMBRE DE LA PLANTA: | ELECTRONICOS | | | | |
| NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: | MANUFACTURA | | | | |
| NOMBRE DE LINEA Y/O PRODUCTO: | BODY COLOR 2 | | | | |
| NOMBRE DE LA OPERACION (NOM): | CABINA DE PINTURA | | | | |
| Nº DE PARTE Y/O MODELO: | CABINA DE PINTURA | | | | |
| NOMBRE DE OPERADOR: | Cervantes Cruz, Arwilliams Edgardo | | | | |
| NOMBRE DEL OBSERVADOR: | IRENE LUNA | | | | |
| MARCAR CON UN "O" PORQUE SE HACE LA OBSERVACIÓN | | | | | |
| PARA EVALUAR NIVEL | | | | | |
| PARA MANTENER (DECRETIFICAR) | | | | | |
| PARA BUSCAR ANOMALIA | | | | | |
| X | | | | | |
| ITEMS DE CHEQUEO | OBSERVACIONES REALIZADAS | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ¿SON CORRECTOS LOS PASOS PRINCIPALES Y SECUENCIA DE LA OPERACIÓN? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿RESPECTA LOS PUNTOS CRITICOS DE LA HOJE? (I, G, F) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿RESPECTA SU POKAYOKE? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿CONOCE Y RESPECTA LAS 3 I'S EN SU PROCESO? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿LOS CONTADORES EN EL EQUIPO Y/O MAQUINA FUNCIONAN CORRECTAMENTE? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| EXISTEN DESPERDICIOS EN LA OPERACIÓN | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿CUMPLE CON EL TIEMPO ESTANDAR? (SEG.) (TIEMPO ESTANDAR TOTAL) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1- CONFIRMAR LA HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR ANTES DE LA EJECUCIÓN | | | | | |
| 2- CONFIRMACIÓN DE ESTÁNDAR 5 UNIDADES. (VECES) | | | | | |
| 3- REVISIÓN DE ANORMALIDAD REPETITIVA | | | | | |
| 4- CONSIDERAR SEGURIDAD, CALIDAD, COSTO Y TIEMPO (EN ESPACIOS EN BLANCO) | | | | | |
| 5- CONSIDERAR CUADRO SINOPTICO DE PUNTOS DE CONTROL | | | | | |
| 6- INCLUIR OPERACIONES PERIÓDICAS Y ESPORÁDICAS | | | | | |

| IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN LA OPERACIÓN | | | |
|---|----------------|---|-----------------------|
| MÉTODO | MANO DE OBRERA | ACTOS INSEGUROS | JUICIO |
| | | ¿CONOCE LA POLITICA BASICA DE CALIDAD? | <input type="radio"/> |
| | | LAS HERRAMIENTAS DESCRITAS EN LA HOJE SON ADECUADAS | <input type="radio"/> |
| | | EL PERSONAL UTILIZA CORRECTAMENTE SU EQUIPO Y HERRAMIENTA. | <input type="radio"/> |
| | | ¿QUÉ SE HACE EN CASO DE QUE SE PRESENTE UNA ANOMALIA? | <input type="radio"/> |
| | | EL PERSONAL UTILIZA SU EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ESTABLECIDO EN LA HOJE CORRECTAMENTE | <input type="radio"/> |
| | | ¿CONOCE Y RESPECTA LAS 10 REGLAS DE SEGURIDAD (Y REGLAS DEL AREA)? | <input type="radio"/> |
| | | SE IDENTIFICA Y SEGREGA EL PRODUCTO NO CONFORME | <input type="radio"/> |
| | | ¿CONOCE SU RUTA DE EVACUACION? | <input type="radio"/> |
| | | | <input type="radio"/> |
| | | | <input type="radio"/> |
| | | EL MÉTODO ESTABLECIDO DE TRABAJO NO GENERA RIESGOS | <input type="radio"/> |
| | | EL MÉTODO ESTABLECIDO ES ERGONOMICO | <input type="radio"/> |
| | | SE MANTIENE EL ORDEN Y LA LIMPIEZA ESTABLECIDA | <input type="radio"/> |
| | | | <input type="radio"/> |
| | | | <input type="radio"/> |

| ANOMALÍAS Y/O MEJORAS DETECTADAS | CONTRAMEDIDAS | SOPORTE REQUERIDO | FECHA COMPROMISO |
|----------------------------------|---------------|-------------------|------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| ACREDITACION DE NIVEL | | COMENTARIOS DEL OPERADOR | |
|---|--|--------------------------|-----------------|
| MARCAR CON UNA "X" EL NIVEL DEL OPERARIO DESPUES DE LA EVALUACION | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> | | |
| SIMBOLOGÍA DE JUICIO: | | SUPERVISOR GENERAL | OP OPERADOR |
| OK = O NG = X NO APLICA = / | | | Arwilliams C.C. |

Figura 20 Auditorias

| Objetivo Propuesto | Resultado Esperado |
|--|---|
| Elaboración de KAISENES | Evidencias de cada paso de implementación de 5 's en el Área de Cabina de Pintura de Body Color 2. Mejoramiento de la calidad, entrega y disminución de PPM. |
| Elaboración de Instructivo de limpieza de Intercambiador | Evidencias la implementación de dicho instructivo, ya que se facilitó la actividad de limpieza de Intercambiadores y se logró disminuir el scrap producido por restos de pintura que se acumulaba dentro de las piezas. |
| Auditar el proceso de Pintura | Se garantiza que el personal respete el proceso al apegarse a lo establecido en la HOE. |
| Disminución en los Objetivos mensuales de PPM establecidos por Gerencia. | Se logró disminuir los PPM establecidos por mes, se demuestra con graficas |

Graficas implementadas para medición de resultados durante este proyecto

Uso de figuras

| <u>Para mostrar</u> | <u>Utilice</u> |
|---|-----------------------|
| El comportamiento del scrap en el periodo establecido | Gráficas de línea. |

| | |
|---|---|
| La disminución de scrap por basura y/o grumos. | Histogramas. |
| El registro de Scrap en el reporte de producción diaria | Formato de Defectivo de Laser de día con día. |

13. Actividades Sociales realizadas en la empresa u organización (si es el caso).

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

14. Conclusiones del Proyecto

Se logra Disminuir considerablemente el scrap en un 32% dentro de la línea de Laser #4 de Body Color 2 y se obtuvo un ahorro de \$904 dólares en scrap y una disminución de 0 PPM de Enero de 2019 hasta el mes de Mayo de 2019, en el transcurso de este proyecto con todas las actividades de mejora continua que se realizaron y con el apoyo de la herramienta de la metodología de Kaisen, con estas mejoras dentro de la empresa y del área de Body Color 2, contribuimos a la Calidad Premium y se obtuvo el “Reconocimiento Zero Defectos” con cliente Interno y Externo que se otorga a las áreas que presentan menor índice de defectivo durante determinado periodo, se logra además el desarrollo de talento en nuestros colaboradores, ya que durante las actividades hubo muy buenas ideas por parte del equipo multidisciplinario, se concientizó a los colaboradores sobre la importancia de trabajar en un área segura, limpia y ordenada mediante la implementación de 5s’s. por lo que me llevo una agradable experiencia de haber estado de cierta manera a cargo de personal y trabajar en equipo para el logro de los objetivos establecidos.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

15. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

1. Aplique habilidades directivas, gestión e innovación del proceso de Pintado para la toma de decisiones en forma efectiva, con una orientación sistémica y sustentable.
2. Diseñe Instructivo de limpieza de intercambiadores de pintura, con base en las necesidades del área.
3. Aplique métodos cuantitativos y cualitativos en el análisis e interpretación de datos en el proceso, para la mejora continua atendiendo estándares de calidad requeridos por la empresa.
4. Implemente planes y programas de KAISENES para efectuar la mejora continua.
5. Gestione sistemas integrales de calidad para la mejora de los procesos, ejerciendo un liderazgo estratégico y un compromiso ético.
6. Dirigí equipos de trabajo para la mejora continua y el crecimiento integral de la organización.
7. Promoví el desarrollo del capital humano, para la realización de los objetivos de la empresa, en mi área de trabajo.
8. Gestione la cadena de suministro interna del área, con un enfoque orientado al proceso de Laser para lograr disminuir el Scrap.
9. Aplique métodos, técnicas y herramientas para la solución de problemas.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

16. Fuentes de información

Amado Salgueiro. (2001). Indicadores de Gestión y Cuadro de Mando. Madrid España: Díaz de Santos.

CAPÍTULO 9: ANEXOS

17. Anexos.

| Actividades | | FEBRERO | | | | MARZO | | | | | | | | ABRIL | | | | MAYO | | | |
|---|---|---------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|---|--|
| | | PROG | REAL | PROG | REAL | PROG | REAL | PROG | REAL | PROG | REAL | PROG | REAL | PROG | REAL | PROG | REAL | PROG | REAL | | |
| Capítulo 2: Generalidades del proyecto | Introducción. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área de trabajo el estudiante. Problemas a resolver, priorizándolos. Objetivos (General y Específicos). Justificación. | 16 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capítulo 3: Marco teórico X | Marco Teórico (fundamentos teóricos). | | | 23 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capítulo 4: Desarrollo | Procedimiento y descripción de las actividades realizadas. | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capítulo 5: Resultados | Resultados, planos, gráficas, prototipos, manuales, programas, análisis estadísticos, modelos matemáticos, simulaciones, normatividades, regulaciones y restricciones, entre otros. Solo para proyectos que por su naturaleza lo requieran: estudio de mercado, estudio técnico y estudio económico. Actividades Sociales realizadas en la empresa u organización (si es el caso). | | | | | 9 | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Capítulo 6: Conclusiones | Conclusiones del Proyecto, recomendaciones y experiencia personal profesional adquirida. | | | | | | | 16 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| Capítulo 7: Competencias desarrolladas | Competencias desarrolladas y/o aplicadas. | | | | | | | | | 23 | 9 | | | | | | | | | | |
| Capítulo 8: Fuentes de información | Fuentes de información | | | | | | | | | | | 30 | 9 | | | | | | | | |
| Capítulo 9: Anexos | Anexos (carta de autorización por parte de la empresa u organización para la titulación y otros si son necesario). Registros de Productos (patentes, derechos de autor, compra-venta del proyecto, etc.). | | | | | | | | | | | | 3 | 9 | | | | | | | |
| Capítulo 1: Preliminares | Portada. Agradecimientos. Resumen. Índice. (Usar tabla de contenido) | | | | | | | | | | | | | | 13 | | | | | 4 | |

| Jul, 2018 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------|-------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-----|--|
| DIAS LABORADOS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | 31 | |
| Quemado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Basura/grumos | 0 | 3 | 12 | 0 | 8 | 7 | 0 | 9 | 0 | 12 | 0 | 4 | 7 | 7 | 0 | 5 | 0 | 11 | 8 | 16 | 5 | 3 | | | |
| Grabado desplazado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 10 | 7 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| puntos negros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Daño por jig/operador | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Falta de corte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Suma Defectos | 0 | 0 | 3 | 12 | 0 | 8 | 7 | 0 | 9 | 6 | 10 | 19 | 16 | 4 | 7 | 7 | 0 | 5 | 0 | 11 | 8 | 16 | 5 | | |
| INPUT | 7560 | 12603 | 13732 | 7840 | 6448 | 11487 | 5622 | 3649 | 7846 | 1417 | 13055 | 9240 | 5624 | 10437 | 6167 | 8932 | 16245 | 10118 | 10080 | 11488 | 6176 | 8755 | 9870 | | |
| PPM | #DIV/0! | - | 238 | 874 | - | 1,241 | 609 | - | 2,466 | 765 | 7,057 | 1,455 | 1,732 | 711 | 671 | 1,135 | - | 308 | - | 1,091 | 696 | 2,591 | 571 | 304 | |
| PPM Object | 763 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Aug, 2018 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|---|--|--|
| DIAS LABORADOS | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 27 | 28 | 29 | | | |
| Quemado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Basura/grumos | 14 | 0 | 12 | 5 | 0 | 17 | 11 | 0 | 9 | 0 | 0 | 18 | 0 | 6 | 20 | 10 | 8 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | | | |
| Grabado desplazado | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 25 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | |
| puntos negros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| Daño por jig/operador | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| Falta de corte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| Suma Defectos | 14 | 0 | 12 | 5 | 12 | 17 | 36 | 11 | 0 | 9 | 0 | 42 | 18 | 0 | 6 | 20 | 30 | 8 | 0 | 0 | 9 | 0 | | | |
| INPUT | 12614 | 2240 | 14362 | 9525 | 6172 | 15137 | 15996 | 11071 | 4480 | 7429 | 8400 | 7042 | 7438 | 2800 | 5046 | 12900 | 7030 | 10788 | 3500 | 5180 | 8829 | 2800 | | | |
| PPM | 1,110 | - | 836 | 525 | 1,944 | 1,123 | 2,251 | 994 | - | 1,211 | - | 5,964 | 2,420 | - | 1,189 | 1,550 | 4,267 | 742 | - | - | 1,019 | - | | | |
| PPM Object | 1377 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Sep, 2018 | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|-------|-------|------|-------|--------|--------|-------|-------|------|--|
| DIAS LABORADOS | 3 | 4 | 5 | 6 | 10 | 11 | 12 | 13 | 27 | 28 | |
| Quemado | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Basura/grumos | 12 | 0 | 22 | 0 | 14 | 30 | 10 | 8 | 23 | 0 | |
| Grabado desplazado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | |
| puntos negros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Daño por jig/operador | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Falta de corte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 10 | 0 | |
| Suma Defectos | 12 | 5 | 22 | 0 | 14 | 36 | 10 | 8 | 38 | 0 | |
| INPUT | 6872 | 12343 | 7022 | 5040 | 1543 | 3360 | 1000 | 1500 | 5628 | 1540 | |
| PPM | 1,746 | 405 | 3,133 | - | 9,073 | 10,714 | 10,000 | 5,333 | 6,752 | - | |
| PPM Object | 3163 | | | | | | | | | | |

| Oct, 2018 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|
| DIAS LABORADOS | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 15 | 16 | 17 | 18 | 22 | 23 | 24 | 25 | 29 | 30 | 31 |
| Quemado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Basura/grumos | 5 | 0 | 19 | 0 | 4 | 0 | 4 | 8 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Grabado desplazado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| puntos negros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Daño por jig/operador | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Falta de corte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Suma Defectos | 5 | 0 | 19 | 0 | 4 | 6 | 4 | 8 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| INPUT | 8965 | 9100 | 5059 | 3360 | 6724 | 2526 | 5604 | 5608 | 5040 | 9330 | 6160 | 7880 | 5326 | 8120 | 5600 | 6451 | 10080 | 5600 | 7846 |
| PPM | 558 | - | 3,756 | - | 595 | 2,375 | 714 | 1,427 | - | - | - | - | 1,127 | - | - | 1,705 | - | - | 765 |

| Nov, 2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|------|------|-------|
| DIAS LABORADOS | 1 | 5 | 6 | 7 | 8 | 12 | 13 | 14 | 15 | 20 | 21 | 22 | 26 | 27 | 29 |
| Quemado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Basura/grumos | 10 | 5 | 28 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grabado desplazado | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| puntos negros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Daño por jig/operador | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Falta de corte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| Suma Defectos | 10 | 5 | 31 | 0 | 4 | 0 | 2 | 5 | 0 | 10 | 0 | 5 | 0 | 3 | 5 |
| INPUT | 9800 | 10080 | 9800 | 8400 | 5320 | 6160 | 10080 | 7840 | 8610 | 4760 | 8400 | 11200 | 6720 | 8680 | 560 |
| PPM | 1,020 | 496 | 3,163 | - | 752 | - | 198 | 638 | - | 2,101 | - | 446 | - | 346 | 8,929 |
| PPM Object | 687 | | | | | | | | | | | | | | |

| Dec, 2018 | | | | | | | |
|-----------------------|------|------|-------|-------|--------|--------|--------|
| DIAS LABORADOS | 3 | 4 | 5 | 6 | 10 | 11 | 19 |
| Quemado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Basura/grumos | 0 | 0 | 5 | 0 | 16 | 0 | 15 |
| Grabado desplazado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| puntos negros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Daño por jig/operador | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Falta de corte | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 20 | 31 |
| Suma Defectos | 0 | 0 | 5 | 0 | 79 | 20 | 46 |
| INPUT | 5040 | 4760 | 10640 | 10080 | 1484 | 881 | 1446 |
| PPM | - | - | 470 | - | 53,235 | 22,701 | 31,812 |
| PPM Object | 4369 | | | | | | |

Jan, 2019

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| DIAS LABORADOS | 7 | 8 | 9 | 10 | 14 | 15 | 16 | 17 | 22 | 29 | 30 |
| Quemado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Basura/grumos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| Grabado desplazado | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| puntos negros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Daño por jig/operador | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Falta de corte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Suma Defectos | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| INPUT | 9800 | 8430 | 1784 | 5630 | 8408 | 5901 | 7560 | 5605 | 3500 | 3080 | 5880 |
| PPM | - | - | 5,605 | - | - | 1,695 | 794 | - | - | - | - |

PPM Object

396

Feb, 2019

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|------|-----|------|------|-------|------|------|------|-----|
| DIAS LABORADOS | 5 | 6 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 19 | 25 | 27 |
| Quemado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Basura/grumos | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Grabado desplazado | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| puntos negros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Daño por jig/operador | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Falta de corte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Suma Defectos | 5 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| INPUT | 4200 | 8420 | 700 | 5085 | 2943 | 613 | 2134 | 4498 | 1420 | 840 |
| PPM | 1,190 | - | - | 590 | - | 1,631 | 937 | 445 | - | - |

PPM Object

421

Mar, 2019

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| DIAS LABORADOS | 4 | 5 | 6 | 7 | 11 | 12 | 14 | 19 | 20 | 21 | 25 | 27 | 28 |
| Quemado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Basura/grumos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grabado desplazado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| puntos negros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Daño por jig/operador | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Falta de corte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Suma Defectos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| INPUT | 5057 | 604 | 6733 | 4760 | 3640 | 5740 | 3199 | 4207 | 4210 | 4858 | 2113 | 2100 | 2520 |
| PPM | - | - | - | - | - | 174 | - | - | 238 | - | - | 952 | - |

PPM Object

80

Apr, 2019

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| DIAS LABORADOS | 1 | 2 | 3 | 4 | 8 | 9 | 10 | 11 | 15 | 16 | 17 |
| Quemado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Basura/grumos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grabado desplazado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| puntos negros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Daño por jig/operador | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Falta de corte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Suma Defectos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| INPUT | 7000 | 8417 | 9270 | 6320 | 2520 | 4108 | 6320 | 4060 | 2820 | 9120 | 5727 |
| PPM | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 873 |

PPM Object

76

May, 2019

| | | | | |
|-----------------------|-----|-----|------|------|
| DIAS LABORADOS | 2 | 6 | 7 | 9 |
| Quemado | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Basura/grumos | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grabado desplazado | 0 | 0 | 0 | 0 |
| puntos negros | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Daño por jig/operador | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Falta de corte | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Suma Defectos | 0 | 0 | 0 | 0 |
| INPUT | 168 | 888 | 1173 | 1451 |
| PPM | - | - | - | - |

PPM Object

0