

## CONTROL DE CALIDAD Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SIX SIGMA EN UN TALLER DE LA CIUDAD DE IBARRA

**Aslalema Alex**

adaslalema@utn.edu.ec  
Universidad Técnica del Norte

### RESUMEN

Realizar procesos de calidad en el menor tiempo posible en un taller de enderezada y pintura, es algo muy difícil de conseguir. En el taller COLISIONES ubicado en la ciudad de San Gabriel, se propone mejorar la calidad de los procesos mediante la implementación de la metodología Six Sigma, consiguiendo de esta manera disminuir el tiempo y los recursos al momento de realizar las actividades de chapistería.

El objetivo principal de este estudio, fue demostrar la factibilidad de aplicar la metodología en un taller de mediana dimensión, lo cual se logró afirmar que era posible gracias a los resultados obtenidos, que eran muy favorables para que esto sucediera. La adquisición de maquinaria, equipos, digitalización de datos, capacitaciones del personal y de igual forma la ampliación de las instalaciones, han logrado el aumento de la eficiencia al momento de realizar los trabajos, pasando de un estimado de 40 % a un 60 % el cual es un porcentaje importante logrado gracias a la metodología.

### I. INTRODUCCIÓN

El contexto actual de los negocios está caracterizado por la gran competitividad del mercado; por tal motivo, la planificación de la producción y el control es un objetivo vital para las industrias manufactureras para reducir costos de producción, incrementar productividad, acortar el plazo de

comercialización y mejorar la calidad de producto. (Angulo Casanova, 2010, pág. 10)

Las técnicas utilizadas para mejorar la producción se estableció gracias a una metodología llamada Six Sigma, la cual permite que una empresa mejore su sistema de trabajo, estableciendo parámetros en el que lo primordial se fija en que el cliente este satisfecho. Para que esto se cumpla se debe establecer ciertos objetivos, los que tienen que ser claros y realizables, además la empresa en la que se vaya aplicar esta metodología, ya debe tener una estructura organizacional que permita facilitar los cambios que establece el Six Sigma. Con ello se pretende mejorar la calidad de los productos o procesos que se realice mediante el aprovechamiento tanto del tiempo, como de la materia prima que se utilice, de esta manera los trabajos mal realizados se pretenden anular, o controlar casi en su totalidad.

Con las metodologías de gestión de procesos se mejora la calidad, se reducen los errores y se proporciona al cliente el producto o servicio que se ajusta a sus necesidades y expectativas. (Moreno, 2017, pág. 9) Estas especificaciones dio a entender, por donde sería el camino que se debería tomar para que una empresa obtenga buenos resultados con dicha aplicación, es más deja claro que para poder surgir siempre va existir la necesidad de aliados, los cuales en un momento serán de gran ayuda, pero además sería importante que estas empresas aliadas igual tomen la decisión de aplicar dicha metodología y de

esta manera poder llevar una mejor relación.

Six Sigma es un método de gestión de calidad combinado con herramientas estadísticas cuyo propósito es mejorar el nivel de desempeño de un proceso mediante decisiones acertadas, logrando de esta manera que la organización comprenda las necesidades de sus clientes. (Herrera Acosta & Fontalvo Herrera, 2011, pág. 4)

Gracias a esto el gerente propietario decide trasladar los equipamientos a un solo taller que en este caso fue al taller que se ubicaba en Montufar, por lo que después de ello se consigue una estabilidad laboral, se consigue además tener mayor demanda de vehículos, se logra obtener un mayor número de clientes. Pero a pesar de que los trabajos que allí se efectuaban eran buenos, no se tenía un modelo de calidad que le permita al taller seguir creciendo, mejorando la atención al cliente y controlando de mejor manera sus finanzas.

## II. PROPUESTA

### 2.1. Descripción general del taller *COLISIONES*

El centro de enderezada y pintura COLISIONES, ubicado en la ciudad de San Gabriel desde el 15 de agosto del 2014, es un taller que brinda servicios de chapistería al sector norte del país, principalmente en el cantón Montufar, donde se puede encontrar el servicio de procesos de reparación de carrocerías, pintura e implementación de refacciones para las diferentes marcas existentes en el medio.

### 2.2. Diagnóstico de procesos

Se inició identificando los diferentes procesos que se realizan dentro del taller, y la dirección que estos toman, con esto se

creó un diagrama de flujo de la situación actual; viendo así las complicaciones que se presentan, las limitantes que se tiene, las herramientas, el personal, el área de trabajo, además se obtuvo información del tiempo que toman varias actividades, de cómo se llevan los registros.

Con todo esto se logró determinar las razones exactas que generan problemas dentro del taller, dando inicio a la planeación inmediata de algunas soluciones a estos inconvenientes; durante el proceso de la recopilación de datos se presentaron dificultades, porque prácticamente no había registro alguno que ayude a obtener la información necesaria, el taller en si no posee ningún modelo de calidad que le permita optimizar sus procesos.

Razón por la cual, con la implementación de la metodología de mejora continua Six Sigma, se pretende obtener cambios considerables que ayuden a brindar un servicio al cliente más técnico, gracias a las herramientas que este modelo de calidad presenta.

### 2.3 Herramientas a utilizar en el análisis de los procesos

Una vez analizado los procesos que se lleva a cabo en el taller, de igual manera la obtención de datos que permite dicho análisis, se da paso a la aportación de las propuestas de solución hacia los problemas existentes; todo esto gracias a la metodología que se implanto, la cual permite al taller seguir en un cambio permanente y de mejora constante, esto permitirá que se enfrente con mayor responsabilidad ante los obstáculos que el cliente presente.

Para poder identificar las deficiencias que el taller presentaba se usó herramientas propias de Six Sigma y otras metodologías, que son muy conocidas en el campo de la mejora continua y la calidad; a continuación

se expondrá lo que se usó durante el proceso de implementación.

➤ *Diagrama de Pareto*

Lo que manifiesta aquí es que la mayoría de problemas que puedan surgir en una empresa, son causados por un pequeño sector que crean acciones repetitivas, las cuales afectan a la inmutabilidad de los procesos. El relativismo que se da es que el 20% de elementos existentes en una empresa, son causantes del 80% de problemáticas que se puedan presentar.

➤ *Diagrama de Causa - Efecto*

Es también conocido como el diagrama de Ishikawa o espina de pescado, su uso permite diferenciar cuáles son las causantes de un problema dentro de una empresa, permite observar los inconvenientes desde otra perspectiva, analizando de manera profunda cada una de las variables que se considere, logrando así no crear soluciones directas sin antes conocer las verdaderas razones que las generan.

➤ *Hoja de verificación (obtención de datos)*

Es un formato que permite obtener la mayor cantidad de datos, de una forma sencilla, ordenada y sobre todo que al momento de ser analizados no se presenten complicaciones.

El objetivo de esta hoja de verificación es dar a conocer el nivel de desempeño que tiene una empresa y la recolección de información, que permita establecer soluciones a los problemas encontrados y que estos sean aplicables lo más inmediato posible.

➤ *Estudio de tiempos con cronometro*

Mediante el uso de un cronometro se procedió a la toma de tiempos reales, en cada una de las etapas que se cumplen dentro del taller COLISIONES, esto permite tener el concepto de cómo la

fluidez de los procesos al momento de hacer los trabajos; estas anotaciones se las realiza de forma ordenada, desde el momento que inicia un proceso hasta que este termina; esto sirvió como referencia para proceder a realizar los cambios pertinentes que la metodología requiere.

*2.4. Análisis de procesos actuales en el taller COLISIONES*

Con la realización de los análisis de cada uno de los procesos, permitirá determinar los problemas existentes en el taller y con ello formular soluciones que permitan optimizar los procesos y que estos permanezcan en mejoramiento constante.

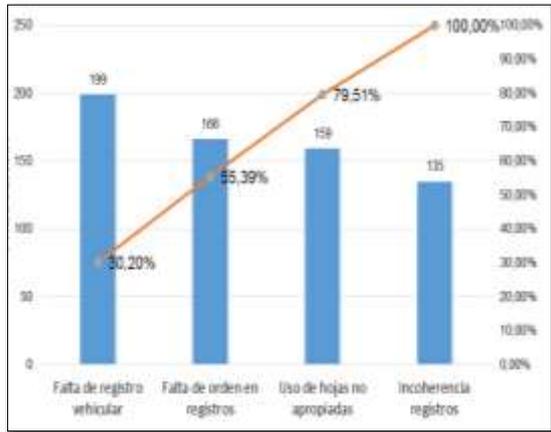
➤ *Recepción de Vehículos*

Los resultados obtenidos determinan que los problemas en esta etapa, lo cuales están dados básicamente por la poca consistencia al momento de hacer los registros de ingreso vehicular, o en el caso de ser realizados estos no tienen una información clara y ordenada, que permita a posterior que esa información pueda ser analizada.

Los tiempos que se obtuvo como datos en esta etapa se dieron gracias a la participación de los encargados del taller, para ello se consiguen los siguientes resultados.

| Nº | ACTIVIDAD                  | TIEMPO (min) |
|----|----------------------------|--------------|
| 1  | Inspección del vehículo    | 15           |
| 2  | Requerimientos del cliente | 15           |
| 3  | Hacer una cotización       | 10           |
| 4  | Llenar hoja de ingreso     | 10           |
|    | <b>TOTAL</b>               | 50           |

Dando paso al análisis respectivo gracias a estos datos, dando como resultado que los registros y el orden que se tiene al inicio de las actividades de ingreso vehicular no se las hace de forma correcta.



Para solucionar los problemas que se presentan en esta etapa, primero se debe delegar una persona que se encargue de realizar dicha actividad, que es de recibir a los clientes que requieran del servicio de chapistería, para ello se realizó unas hojas de ingreso apropiadas para realizar estos registros de forma técnica y transparente.

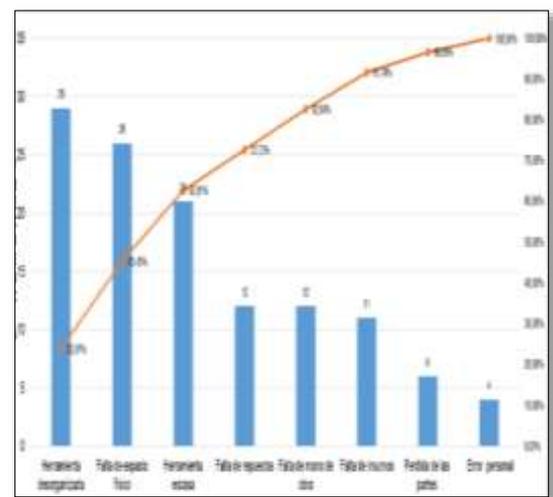
➤ *Procesos de Chapistería*

Para lograr la obtención de datos en esta parte de los procesos del taller, se tomó en cuenta las tres clases de chapistería, obteniendo así un tiempo promedio de cada una de las actividades realizadas en esta etapa, pues esto se lo realiza dependiendo de la complejidad de la unidad que va a ser sometida a un proceso de enderezada y pintura, lo cual es dependiente de igual forma de los repuestos y provisiones que se pueda obtener al momento de realizar estos procesos, lo que en muchos casos han sido el más grave inconveniente.

Para ello se realiza una recopilación de tiempos en los cuales se puede identificar las actividades que se realizan en esta etapa.

| Nº           | ACTIVIDAD                                 | TIEMPO (min)  |
|--------------|---|---------------|
| 1            | Desarmar piezas chapistería A             | 10            |
| 2            | Desarmar piezas chapistería B             | 20            |
| 3            | Desarmar piezas chapistería C             | 150           |
| 4            | Provisión de repuesto (taller COLISIONES) | 330           |
| 5            | Provisión de repuesto (Cliente)           | 1 200         |
| 6            | Proceso de chapistería A                  | 40            |
| 7            | Proceso de chapistería B                  | 720           |
| 8            | Proceso de chapistería C                  | 10 500        |
| 9            | Encaje de carrocería, chapistería A       | 10            |
| 10           | Encaje de carrocería, chapistería B       | 20            |
| 11           | Encaje de carrocería, chapistería C       | 150           |
| <b>TOTAL</b> |   | <b>13 150</b> |

Para continuar con el análisis de los procesos de chapistería se realiza una medición de frecuencias en los cuales se comete errores al momento de realizar los trabajos.



Visto que una de las causas que influyen en el proceso es la poca organización que existe en el taller, lo primero que se debe hacer es una distribución ordenada de las herramientas, vehículos que se encuentren en el área de trabajo y del personal operativo.

Con respecto a esto último también se ha presentado como una de las causas en los errores de los procesos de chapistería, tanto por la variación del personal, como de las equivocaciones que se cometen en el taller; lo que lleva a plantear una solución de contratar un personal estable y delegar una persona quien controle dichos procesos, esta persona debe estar capacitada para tomar decisiones al momento que surjan complicaciones y de igual manera de tener conocimiento sobre control de procesos y seguridad industrial.

➤ *Procesos de Pintura*

A continuación se presenta los tiempos promedio de cada una de las actividades que se llevan a cabo en el proceso de pintura, en esta etapa se toma en cuenta de igual manera parámetros como la complejidad en las que se encuentra la carrocería del vehículo previo a su tratamiento de preparación de superficie, antes de que la actividad de pintura sea realizada.

Como en procesos anteriores fue indispensable la ayuda del técnico encargado de esta área para poder realizar dicha toma de tiempos.

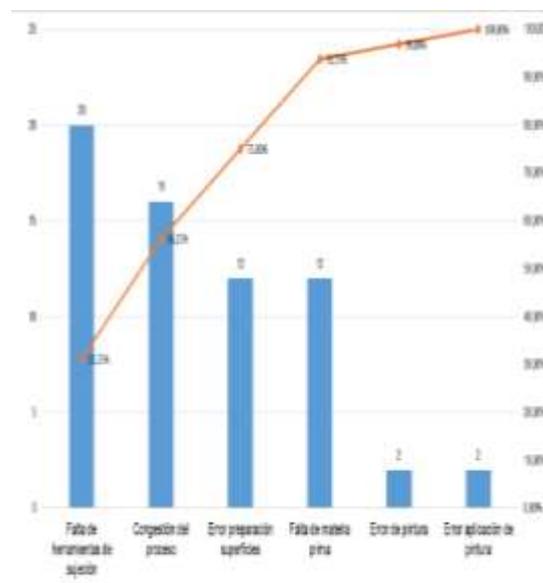
| Nº | ACTIVIDAD                                 | TIEMPO (min) |
|----|---|--------------|
| 1  | Preparación se superficies, chapistería B | 150          |
| 2  | Preparación se superficies, chapistería C | 840          |
| 3  | Aplicación y secado de pintura B          | 180          |
| 4  | Aplicación y secado de pintura C          | 420          |
| 5  | Montaje de Carrocería B                   | 100          |
| 6  | Montaje de Carrocería C                   | 350          |
|    | <b>TOTAL</b>                              | <b>2 040</b> |

Con la ayuda de una hoja de verificación se pudo establecer los inconvenientes que se han venido presentando en los procesos

de pintura, para ello fue importante además la ayuda del técnico que opera en este segmento del taller, quien explico cómo se realizan estos trabajos, al igual que indico las irregularidades que se presentan.

La fluidez de los procesos en esta etapa del taller tiene menos fluidez, debido a que se acumulan gran cantidad de vehículos o partes de estos mismos, debido a que la preparación de las superficies tiene un retroceso.

Este problema se ha generado puesto que los equipos que son destinados para hacer esta labor no se encuentran en óptimas condiciones, muchos de los procesos de preparación de superficies ha sido elaboradas manualmente, al igual que se presentan irregularidades en la superficie y de esta forma el proceso de pintura no puede continuar.



La problemática que se da en esta etapa como se verifica con el diagrama de Pareto, es que no existen herramientas de sujeción, que permitan colocar las partes a pintar o la carrocería entera; de igual manera se presenta un inconveniente de congestión durante la realización de estos procesos.

Estos dos problemas serian esencialmente la causa principal de los fallos o retardos en los procesos de pintura.

➤ *Inspección y Entrega del Vehículo*  
 En la última etapa se verifica el estado de los procesos, para lo cual se tiene en cuenta los parámetros que inicialmente se establecieron, lo cual se identifica si se los cumplió como lo que se encontraba establecido, para esta etapa de igual manera se realiza la toma de tiempos promedio de las actividades que se llevan a cabo.

| Nº           | ACTIVIDAD                          | TIEMPO (min) |
|--------------|------------------------------------|--------------|
| 1            | Limpieza del vehículo              | 120          |
| 2            | Revisión hoja de ingreso           | 15           |
| 3            | Inspección vehículo                | 15           |
| 4            | Facturación y entrega del vehículo | 10           |
| <b>TOTAL</b> |                                    | <b>160</b>   |

Como ya se ha dicho anteriormente los principales problemas que tiene el taller COLISIONES, es la falta de registro de todo lo que suscita dentro de sus instalaciones, esto genera que se vuelva una cadena repetitiva, que no hace más que perjudicar a los procesos que se llegan a realizar.

Para profundizar e indicar las falencias o causas que hacen que este proceso no sea de calidad, se realiza un diagrama de causa – efecto, en donde se identifica los causantes de fallas en esta etapa.

Prácticamente la parte inicial de los procesos que se hace en el centro de enderezada y pintura COLISIONES esta enlazada con la finalización, que este caso es la inspección y entrega del vehículo, si no se hace bien informes, inventarios desde un inicio no se podrá tener buenos resultados.



Con este diagrama realizado se comprueba que lo que se decía acerca de los problemas presentados en este proceso es verdad; para ello queda claro que el sistema actualmente operativo de cómo se maneja la información dentro de este establecimiento no permite que se desarrollen los procesos con rapidez, lo que causa que haya pérdida de tiempo y con ello de dinero; dando como resultado final inconformidad en el cliente, el cual es el factor más importante del cual depende la empresa para su respectivo crecimiento y mejoramiento.

### III. ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 3.1. Determinación de la Secuencia Lógica de las Actividades

En esta fase se presentan los parámetros que se analizaron para posterior aplicación de la metodología Six Sigma en el taller COLISIONES, generando soluciones las cuales permitirán el mejoramiento de los procesos, una adecuada administración, inventarios en los cuales se brinde una información clara y específica.

#### 3.2. Metodología Six Sigma

Para llevar a cabo este proceso de aplicar la metodología dentro de los campos de trabajo del centro de enderezada y pintura COLISIONES, se determinó los diferentes procesos y subprocesos con los que cuenta, además de ello se tiene en cuenta las limitaciones que el taller puede

tener, al momento de implantar esta metodología en sus procesos.

Se tomó como referencia el tiempo en los que se realizan los diferentes procesos, esto nos ayudara como referencia analizar después de haber determinado la aplicación de la metodología de mejora continua.

### 3.3 Implementación y seguimiento de la metodología Six Sigma

Esta metodología ha sido implementada por algunas empresas automotrices, dando resultados favorables hacia estas empresas, esto además conlleva mantener un camino de cambios constantes, debido que ya gran parte de empresas tanto de gran y pequeña dimensión han implementado modelos de calidad, que al final de todo representa la satisfacción al cliente.

La propuesta de mejora viene dado con la implementación de nuevas herramientas que faciliten del desarrollo de los procesos de chapistería, junto con esto la ampliación y creación de nuevas áreas que permitirán mayor fluidez en los procesos que se lleven a cabo dentro del taller COLISIONES.

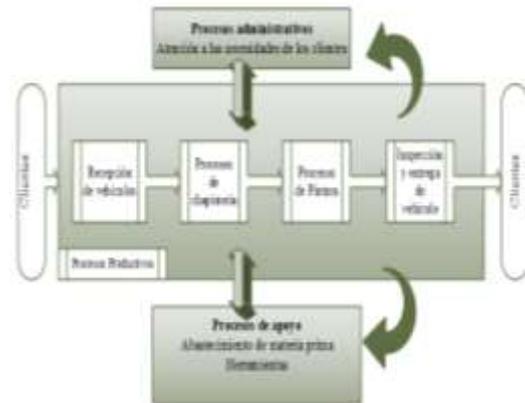
Además se manejara una fuente digital para llevar inventariado los ingresos, egresos mensuales; junto con esto se debe brindar capacitaciones al personal y crear una forma de incentivo que los motive a realizar mejor su trabajo.

### 3.4. Elaboración de Diagramas de Flujo

La elaboración de los nuevos diagramas se los realizo ya después de tener claro cuáles son los procesos que tienen que ser mejorados.

Se realizó un mapa de procesos en donde se establece la estructura organizacional

del taller, el cual nos permitirá establecer los procesos a seguir y flujo que deben completar para lograr disminuir tiempos consiguiendo una mayor fluidez, eficiencia, la cual se presenta en la siguiente figura.



### 3.5. Capacitación al Personal

El centro de enderezada y pintura COLISIONES adquiere nuevas herramientas de trabajo, lo cual se ve en la necesidad de capacitar a su personal, esto se acordara con el proveedor de dichos equipos para que den las capacitaciones respectivas, cabe destacar que esto no le genera ningún gasto al dueño del taller.

La calidad del trabajo terminado es lo más importante que un cliente observa, al momento de ofrecerle un producto o servicio, en el caso de un taller mecánico el producto final es muy importante ante la vista del cliente.

Six Sigma se enfoca en la mejora de la productividad y el rendimiento de los procesos y de ese resultado se obtiene el incremento en los ingresos de la organización. (Matute Chimbay, 2017, pág. 14)

Además es indispensable que el personal operativo, tenga conocimiento de seguridad industrial y del buen trato al cliente, con estos aspectos se tendrá una

mejor proyección de la imagen del taller hacia la sociedad; teniendo una carta de presentación que atraiga a más clientes e ingresos al mismo tiempo.

### 3.6. Análisis de Costos y Beneficio de la Implementación Six Sigma

Estos análisis se los hace en base a datos proporcionados por el dueño del taller, este fue el punto de partida para determinar si el proyecto es factible o no, detallando de igual forma las cosas que se van adquirir y el costo que se requiere para que esto sea posible.

#### Análisis de Ingresos y Egresos

Este análisis es de suma importancia, así se tendrá en cuenta si las inversiones a realizarse tendrán el sustento necesario para poder ser financiadas, esto se lo realizó gracias a los datos provistos por el dueño del taller, quien explico la forma en la que se maneja las entradas y salidas de dinero del establecimiento.

La tabla nos determina los ingresos que tiene el taller mes tras mes, identificando altos y bajos dependiendo de los meses en los que haya existido mayor concurrencia, o también fue determinado por la magnitud del daño en que los vehículos que acudieron a este taller se encontraban, esto último es aún más determinante visto que los costos generados por un automotor que presente daños significativos son más altos.

Dando como resultado final 48239,9 USD de ingresos que se obtuvo durante los 12 meses que se realizó la adquisición de los respectivos datos.

Como lo anteriormente dicho de los ingresos del taller, de igual manera se obtuvo los datos de los egresos que se generan, dando como resultado una cantidad de 22 895,96 USD.

| DATOS DE INGRESOS Y EGRESOS DEL TALLER COLISIONES |                    |  |                          |
|---|--------------------|--|--------------------------|
| AÑO-MES   | INGRESOS           |  |                          |
| 2016  | MANO DE OBRA (USD) | USO DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES (USD) | INGRESOS MENSUALES (USD) |
| Noviembre   | 2 703,91           | 573,56                                 | 3 277,47                 |
| Diciembre   | 4 004,44           | 849,43                                 | 4 853,87                 |
| 2017  |                    |  |                          |
| Enero   | 2 772,87           | 588,18                                 | 3 361,05                 |
| Febrero   | 2 524,71           | 535,54                                 | 3 060,25                 |
| Marzo   | 2 470,20           | 523,98                                 | 2 994,18                 |
| Abril   | 2 811,85           | 596,45                                 | 3 408,30                 |
| Mayo  | 2 865,56           | 607,85                                 | 3 473,40                 |
| Junio   | 5 134,09           | 1 089,05                               | 6 223,14                 |
| Julio   | 4 505,97           | 955,81                                 | 5 461,78                 |
| Agosto  | 3 118,67           | 661,54                                 | 3 780,21                 |
| Septiembre  | 2 183,65           | 463,20                                 | 2 646,85                 |
| Octubre   | 4 702,01           | 997,40                                 | 5 699,40                 |
|   |                    | <b>TOTAL</b>                           | <b>48 239,9</b>          |

Ya realizado las dos determinantes de la economía del taller se tiene como resultado final, que la diferencia de ingresos y egresos, permitiría adquirir una inversión como se ve a continuación:  $48\ 239,9 - 22\ 895,96 = 25\ 343,94$  USD.

| DATOS DE INGRESOS Y EGRESOS DEL TALLER COLISIONES |                      |                         |                |                         |
|---|----------------------|-------------------------|----------------|-------------------------|
| AÑO-MES   | EGRESOS              |                         |                |                         |
| 2016  | PAGO EMPLEADOS (USD) | SERVICIOS BÁSICOS (USD) | ARRIENDO (USD) | EGRESOS MENSUALES (USD) |
| Noviembre   | 1 310,99             | 91,32                   | 300            | 1 610,99                |
| Diciembre   | 1 941,55             | 88,7                    | 300            | 2 241,55                |
| 2017  |                      |                         |                |                         |
| Enero   | 1 344,42             | 66,41                   | 300            | 1 644,42                |
| Febrero   | 1 224,10             | 78,9                    | 300            | 1 524,10                |
| Marzo   | 1 197,67             | 81,65                   | 300            | 1 497,67                |
| Abril   | 1 363,32             | 76,13                   | 300            | 1 663,32                |
| Mayo  | 1 389,36             | 68,45                   | 300            | 1 689,36                |
| Junio   | 2 489,26             | 63,28                   | 300            | 2 789,26                |
| Julio   | 2 164,71             | 74,7                    | 300            | 2 484,71                |
| Agosto  | 1 512,08             | 85,11                   | 300            | 1 812,08                |
| Septiembre  | 1 058,74             | 92,3                    | 300            | 1 358,74                |
| Octubre   | 2 279,76             | 86,85                   | 300            | 2 579,76                |
|   |                      |                         | <b>TOTAL</b>   | <b>22 895,96</b>        |

### 3.7. Incremento de la Productividad

Según la metodología Six Sigma determina que para que los procesos mejoren deben ser analizados, de esta manera poder establecer cuáles serán las mejorías que se necesitan para su buen funcionamiento.

| CONTRASTE DE TIEMPOS    |                    |                      |
|-------------------------|--------------------|----------------------|
| ACTIVIDAD               | TIEMPO ANTES (min) | TIEMPO DESPUÉS (min) |
| Recepción Vehicular     | 50                 | 30                   |
| Procesos de Chapistería | 13 150             | 9 290                |
| Procesos de Pintura     | 2 040              | 1 258                |
| Inspección y Entrega    | 160                | 105                  |

### 3.8. Resultados Obtenidos

El ingreso inicial sin la mejora de Six Sigma se tenía una cantidad de 48 239,9 USD con lo que aplicado la metodología se pudo obtener un resultado de 55 948,75 USD con el mismo número de procesos, lo cual nos daría una diferencia de 7 708,8 USD una cantidad que se consigue al año.

Y dando como resultado de eficiencia del taller alrededor del 60 %, lo cual considerando que se manejaba con un aproximado de 40 % se ve una mejora considerable.

| TIPO DE CHAPISTERIA             | AHORRO DE DINERO (USD) |         | PROCESOS | TOTAL (USD)      |
|---------------------------------|------------------------|---------|----------|------------------|
| Chapistería A                   | 9,86                   | 9,86    | 74       | 729,64           |
| Chapistería B repuestos cliente | 163,54                 | 176,29  | 105      | 10 510,45        |
| Chapistería B repuestos taller  | 109,04                 |         |          |                  |
| Chapistería C repuestos cliente | 1 135,39               | 1147,14 | 32       | 56 708,48        |
| Chapistería C repuestos taller  | 1 158,09               |         |          |                  |
| <b>TOTAL</b>                    |                        |         |          | <b>55 948,57</b> |

### 3.9. Modelo del Taller COLISIONES

Ya dados los resultados esperados por último se presenta un esquema de la propuesta de mejora, en donde se crean nuevas áreas de trabajo si se optimiza los procesos.

El control de la calidad tiene entre sus objetivos eliminar o detectar, cuanto antes, los defectos en un proceso antes de obtener el producto final. (Gracia H. R., 2015, pág. 7)



Además se toma en cuenta el ordenamiento de los procesos de chapistería, para que de esta manera los trabajos sean más eficientes con técnicos especializados en cada una de sus actividades.



Con esto se puede afirmar que la metodología es una herramienta que permite el crecimiento de una empresa, desarrollando mejoras logísticas, estructurales y de igual manera en la parte financiera, que a resumidas cuentas es lo que interesa a cada uno de los propietarios que desean implementar un modelo de calidad.

#### IV. CONCLUSIONES

Las áreas de trabajo del taller COLISIONES fueron ordenados bajo parámetros que permitan tener zonas separadas dependiendo de la complejidad que los procesos tengan, permitiendo una mejor fluidez de los trabajos, logrando obtener una eficiencia de 66 % la que anteriormente era del 44 %; además se incorpora una zona dirigida únicamente a la atención al cliente.

El taller de COLISIONES se anejaba en un tiempo promedio por proceso de chapistería de 10,05 días; con la implementación de la metodología Six Sigma permite mejorar los procesos a 6,72 días respectivamente, con esto se logra mejorar el tiempo empleado en las actividades.

El nivel Six Sigma del taller al inicio es de 3,09 equivalente al 93,320 % referente al nivel óptimo que determina Six Sigma, con la implementación de la metodología se logra un nivel sigma de 3,29 lo que en porcentaje equivale a 95,540 %, obteniendo un incremento de 3 %, lo cual demuestra que la aplicación de la metodología permite tener una

La implementación de la metodología Six Sigma ha generado que el taller tenga mejores ingresos económicos, pasando de percibir una cantidad de 48 239,90 USD a obtener 55 948,57 USD; esto es aproximadamente 7 708,80 USD de incremento al año.

#### REFERENCIAS

- [1] Angulo Casanova, A. (2010). Mejora del sistema de abastecimiento de materiales. Lima, Perú.
- [2] Gracia, H. R. (2015). Aplicación de la metodología Seis Sigma para el mejoramiento del proceso de chapistería

en la Empresa Servicios Automotores S.A. Agencia Villa Clara. Santa Clara.

[3] Herrera Acosta, R. J., & Fontalvo Herrera, T. J. (2011). Seis Sigma Métodos Estadísticos y Sus Aplicaciones.

[4] Matute Chimbay, R. C. (2017). Aplicación De La Metodología Dmanc En El Área De Cultivo De La Finca Florícola Rose Connection Rosecon Cia. Ltda. Para El Mejoramiento De La Productividad. Tesis, Universidad Técnica Del Norte, Ficaya, Ibarra.

[5] Moreno, D. A. (2017). Impacto en Resultados en la banca mundial de la aplicación de metodologías de Gestión por Procesos. Madrid, España.

#### Autor

Estudios:  
Primaria “Escuela Cesar Borja”  
Secundaria “Colegio Nacional José Julián Andrade”  
Superior “Universidad Técnica del Norte”