

ACTIVIDADES DE RECEPCIÓN EN EL PROCESO DE REVISIÓN TÉCNICO
MECÁNICA Y EMISIONES CONTAMINANTES DEL CENTRO DE DIAGNOSTICO
AUTOMOTOR AUTOMOTORS QUILICHAO LTDA.

RICARDO SERNA

UNIVERSIDAD DEL VALLE – SEDE NORTE DEL CAUCA
FACULTAD CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA ACADÉMICO ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SANTANDER DE QUILICHAO
2015

ACTIVIDADES DE RECEPCIÓN EN EL PROCESO DE REVISIÓN TÉCNICO
MECÁNICA Y EMISIONES CONTAMINANTES DEL CENTRO DE DIAGNOSTICO
AUTOMOTOR AUTOMOTORS QUILICHAO LTDA.

RICARDO SERNA

Proyecto de grado para optar el título de grado de Administrador de Empresas

Docente

EDUAR FERNANDO AGUIRRE GONZÁLEZ

UNIVERSIDAD DEL VALLE – SEDE NORTE DEL CAUCA
FACULTAD CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA ACADÉMICO ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SANTANDER DE QUILICHAO
2015

DEDICATORIA

Dedicado a cada una de las personas que hicieron parte acompañándome en este proceso, a mi familia, mi trabajo, mis amigos, compañeros de estudio, mis profesores y mi director de trabajo de grado Eduard Aguirre.

AGRADECIMIENTOS

Agradecido con Dios por permitirme culminar este proyecto con éxito

RESUMEN

El objetivo general de un proceso es la transformación de entradas en unas salidas y esto se logra con la interacción de las actividades desarrolladas dentro de él, de esta manera la cantidad de salidas estará determinada por la contribución de la actividad más lenta del proceso que se le denomina cuello de botella, por esto es pertinente la identificación de estos dentro de los procesos de la organización.

El Centro de Diagnóstico Automotor Automotors Quilichao Ltda. (CDA Q), presenta demoras en las actividades de recepción pertenecientes al proceso revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes, provocando embotellamientos que generan aumentando el tiempo total de revisión de vehículos, demoras en la entrega de resultados, disminución de capacidad del proceso e insatisfacción del cliente. Es objetivo general de la presente investigación, determinar cómo inciden las actividades de recepción en el proceso de revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes del (CDA Q), para lo cual se contó con una metodología que posee un enfoque cuantitativo, que incluyó estadísticas de datos para su posterior análisis, un tipo de investigación descriptivo que permitió delimitar los hechos que conforman el problema, el método de investigación que se utilizó fue un método estadístico que permitió la recolección, ordenamiento y análisis de los datos, la técnica de recolección de datos que se empleó, fue una técnica basada en la observación que permitió observar los acontecimientos que se presentaron en el proceso de diagnóstico, para el tratamiento de los datos acumulados se utilizó un método estadístico descriptivo que permitió contemplar las características de los datos recolectados y para la obtención de los datos se empleó por conveniencia un tipo de muestreo no probabilístico. Con la realización del presente trabajo se pretende contribuir con el desarrollo organizacional del CDA Q, con una mejora al proceso de diagnóstico en las actividades realizadas en el área de recepción, que contribuyan a la disminución de tiempos, aumentos de capacidad del proceso, aumento de la productividad y mayor satisfacción del cliente.

Palabras Clave. Proceso, Cuello de Botella, Actividades y Productividad.

ABSTRACT

The general objective of a process is the transformation of entries into exits and this is achieved with the interaction of the activities developed inside it, in this way, the amount of exits will be determined by the contribution of the slowest activity of the process which is called bottleneck, therefore, the identification of this process is pertinent for the organization.

The automotor diagnostic center Automotors Quilichao Ltda. (CDA Q), have had some delays with the reception activities belonging to the technical mechanic revision process and pollutant remissions causing bottlenecks increasing the vehicles total revision time, delays in the delivering of results, decreasing the process and dissatisfaction in the client. The general objective of this research, to determine how the reception activities affect the technical mechanic revision process and pollutant emissions of the (CDA Q) for which we proposed a methodology with a quantitative approach which included statistics of information for its posterior analysis, a kind of descriptive research which allowed to delimitate the facts that made part of the problem, the research method that was used was a statistic one, which allowed the gathering, ordering and analysis of the observation, which allowed the observation of the events which appeared in the diagnostic process for the treatment of the accumulated data, we used a descriptive statistic method that allowed to contemplate the characteristics of the data, and to obtain the data it was convenient to use a kind of probabilistic sample. We pretend by doing this work to contribute with the organizational development of the CDA Q by improving the diagnostic process in the activities done, to increase the capacity of the process, to increase the productive and offer a great satisfaction to the client.

Key Words: Process, Bottleneck, Activities and Productivity.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	13
1.2 PREGUNTA PROBLEMA	14
1.3 DELIMITACIÓN	14
2 OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GENERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 JUSTIFICACIÓN	16
4 MARCO DE REFERENCIA	18
4.1 MARCO CONTEXTUAL	18
4.1.1 Reseña Histórica	18
4.1.2 Organigrama	19
4.1.3 Misión	20
4.1.4 Visión	20
4.1.5 Objetivos	20
4.2 MARCO TEORICO	20
4.2.1 Investigación de Operaciones	20
4.2.2 Proceso	22
4.2.3 Cuello de Botella	22
4.2.4 Regresión Lineal Simple	22
4.2.5 Centro de Diagnóstico Automotor	23
4.2.6 Productividad	23
4.2.7 Actividad	23
4.2.8 Matriz DOFA	23
5 METODOLÓGICA	25
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	25
5.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	25
5.3 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	26
5.4 TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	26
5.5 MUESTRA	27
6. DESARROLLO	28
6.1 FASES DE LA METODOLOGÍA	28
6.1.1 Fase 1	29
6.1.1.1 Matriz DOFA	31
6.1.2 Fase 2	33

6.1.3	Fase 3.....	36
6.1.4	Fase 4.....	38
7.	CONCLUSIONES	41
8.	RECOMENDACIONES	43
	BIBLIOGRAFÍA	45

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Grafica 1. Organigrama	19
Grafica 2. Fases de la metodología	28
Grafica 3. Actividades del proceso de RTMyEC del CDA Q.....	29
Grafica 4. Total de combinaciones resultantes.	35
Grafica 5. Porcentaje de aparición de las combinaciones resultantes.....	35
Grafica 6. Tiempo en minutos de cada combinación resultante.	36

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Algunos conceptos de investigación de operaciones.	21
Tabla 2 Matriz DOFA de las actividades del área recepción.	32
Tabla 3. Actividades frecuente que no pertenecen al proceso de RTMyEC del CDA Q.	34
Tabla 4. Coeficientes primera modelación contrastados contra 0,05, >0,05 no aporta exp).....	37
Tabla 5. Tiempo promedio de las actividades presentes.	37
Tabla 6. Factores y orden de intervención.	38
Tabla 7. Coeficientes segunda modelación contrastados contra 0,05, >0,05 no aporta exp).....	40

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación que a continuación se presenta, tiene el propósito de describir como las actividades desarrolladas en las diferentes áreas de una organización, afectan el proceso al que pertenecen y por consiguiente el resultado final de todo el sistema.

El Centro de Diagnóstico Automotor Automotors Quilichao Ltda. (CDA Q), ubicada en Santander de Quilichao Cauca, es una organización dedicada al diagnóstico de vehículos livianos y motocicletas que lleva pocos años en el mercado, en el transcurso de estos, ha logrado importantes avances en crecimiento organizacional, se han registrado crecimientos aproximados entre 10 y 15 % anual.

Dado el comportamiento de los años anteriores y atendiendo los objetivos organizacionales que mencionan la implementación de una línea de revisión para vehículos pesados, se prevé un crecimiento que exigirá cambios internos a los cuales deberá someterse para dar respuesta a las nuevas demandas en el servicio.

Actualmente, el CDA Q, cuenta con una serie de registros de tiempo de las actividades que se realizan en el proceso de diagnóstico, en las cuales se evidencian que en muchas ocasiones las actividades que se realizan en el área de recepción se demoran más de su promedio normal, lo que causa embotellamientos en el proceso, aumentando el tiempo total de revisión de vehículos, demoras en la entrega de resultados e insatisfacción del cliente. Atendiendo lo anterior se planteó como pregunta problema el ¿Cómo inciden las actividades de recepción en el proceso de revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes del centro de Diagnostico Automotor Automotors Quilichao Ltda.? Y se ha establecido como objetivo general el determinar cómo inciden las actividades de recepción en el proceso de revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes del centro de Diagnostico Automotor Automotors Quilichao Ltda.

Para dar respuesta a la pregunta anteriormente descrita, se planteó una investigación de tipo descriptivo que permita la delimitación de los hechos que causan el problema, también se propuso un método de investigación estadístico, realizando una serie de pasos que contribuyan a el análisis de los datos de recolectados en las etapas de la investigación.

Con la solución al problema de investigación que se plantea en el presente trabajo, se contribuirá con el desarrollo organizacional del CDA Q, contribuyendo a mejorar

el procesos de diagnóstico, a disminuir los tiempos de espera, a el aumento de la capacidad del proceso, a el aumento en la productividad, a la eliminación de cuellos de botella y a el aumento de la satisfacción del cliente, elementos que se transformarán en valor para los stakeholders de la organización. Además de que contribuirá con la preparación de los procesos para afrontar el cambio futuro que se tendrá con el cumplimiento del objetivo de la implementación de la línea de revisión de vehículos pesados.

El presente trabajo tiene una estructura determinada, en la cual, la primera parte es el planteamiento del problema, en esta se presentaran algunos antecedentes del problema, la pregunta problema y las delimitaciones. Seguido a esto se presentan los objetivos en los cuales se ha planteado un objetivo general y cuatro objetivos específicos. Seguido a esto se presenta la justificación, en la cual se sustenta por qué se realiza el trajo investigativo. Seguido a lo anterior se presenta el marco de referencia en donde se realiza una contextualización del CDA Q y se define el marco teórico del trabajo, luego de esto se presenta la metodología en la cual se describen aspectos como el tipo de investigación, el método de investigación, la técnica de recolección de la información, el tratamiento y análisis de los datos, características de la muestra y las etapas de la metodología y por último se describe el desarrollo que da solución a los objetivos específicos que contribuyen al cumplimiento del objetivo general.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Todas las organizaciones sin importar su actividad económica, se comportan en su interior de formas similares, pues para elaborar un producto o prestar un servicio se requiere de la realización una serie de actividades establecidas dentro un proceso. Entendiendo un proceso como lo describe Pérez¹ que es un conjunto de actividades que interrelacionadas transforman unas entradas en salidas, se puede decir que todo el proceso depende de cada una de las actividades que dentro de éste se realicen y, que la eficiencia total del proceso esta medida por la eficiencia individual de cada una de las actividades en su interior.

En este mismo sentido se puede decir que el resultado de las actividades bien desarrolladas contribuirán con el desarrollo del proceso en general, pero no se puede desconocer las variaciones que estas puedan tener, ya que se pueden convertir en restricciones para el proceso, es por esto que Cuatrecasas² plantea que las organizaciones deben ser administradas con un enfoque de análisis y eliminación de cuellos de botella con lo que se generaría un aumento de la eficiencia de los procesos y su productividad.

Partiendo de le hecho que los recursos son limitados, cuando se trata de mejorar la capacidad productiva de un proceso cualquiera, no se debe realizar inversión de recurso en acciones comunes como doblar un turno para cumplir con una producción, a diferencia de esto se debe de mejorar la eficiencia de los esquemas existentes, Cuatrecasas³ menciona que en estas situaciones los esfuerzos se deben centrar en los cuellos de botella ya que mejorando estos se mejora de forma automática la capacidad productiva de todo el proceso.

Luego de la determinación del cuello de botella, se debe gestionar los recursos para su eliminación de este y, así como lo menciona González⁴, se debe de tomar esta

¹ PEREZ, Fernández de Velasco, José Antonio. Gestión de procesos. España.: ESIC EDITORIAL.2010. 51p.

² CUATRECASAS, Arbos, Lluís. Gestión de la producción modelos Lean management. España.: Díaz de Santos, 2007. 110 p.

³ Ibid., p. 110.

⁴ GONZÁLEZ, Riesco, Montserrat. Gestión de la producción: cómo planificar y controlar la producción industrial. España.: Ideaspropias, 2006. 92 p.

utilización de recursos como una inversión, ya que el aumento de la productividad que generará el proceso luego de ser resuelto el embotellamiento, será capaz de generar producción adicional la cual se convertirá en rentabilidad.

El Centro de Diagnóstico Automotor Automotors Quilichao LTDA. (CDA Q) tiene un sistema de gestión de la calidad (SGC) establecido por la alta gerencia desde hace 6 años, en donde se diseñaron procesos y actividades para dar cumplimiento a los requisitos del cliente. Pero al pasar el tiempo las actividades de estos procesos se han aumentado, lo que genera cuellos de botella en el proceso, aumentando los tiempos de respuesta a los requerimientos del proceso. También generan aumento en los costos por demoras en los procesos, pues existen indicadores de gestión que tienen como referencia un máximo de 20 minutos por proceso terminado y en la actualidad se puede observar que estos tiempos en ocasiones son superados ampliamente.

1.2 PREGUNTA PROBLEMA

Desacuerdo a lo anterior, la pregunta problema para el presente trabajo de investigación es:

¿Cómo inciden las actividades de recepción en el proceso de revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes del centro de Diagnostico Automotor Automotors Quilichao Ltda.?

1.3 DELIMITACIÓN

El desarrollo de esta investigación, se realizó en la empresa con razón social: Centro de Diagnóstico Automotor Automotors Quilichao Ltda. Ubicada en el municipio de Santander de Quilichao en norte del departamento del Cauca, Colombia. El alcance investigativo fue enfocado a las actividades realizadas en el área de recepción que intervienen en el proceso de revisión técnico mecánica y de emisiones contaminantes. Para esta investigación se tuvieron en cuenta las actividades desarrolladas en el periodo comprendido desde el 1 de febrero hasta el 15 de marzo de 2015. La investigación será basada en teorías administrativas enfocadas a la investigación de operaciones que contribuyan a la emisión de una respuesta acertada a la pregunta planteada.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar cómo inciden las actividades de recepción en el proceso de revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes del centro de Diagnostico Automotor Automotors Quilichao Ltd.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las actividades necesarias para el proceso de revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes en el área de recepción.
- Identificar las diferentes situaciones que se presentan cuando se realiza el proceso con las actividades necesarias y cuando se realiza con las actividades no necesarias en el área de recepción.
- Realizar análisis comparativo de los hallazgos encontrados en el segundo objetivo específico.
- Plantear mejoras a las actividades del área de recepción orientadas a fomentar un mejoramiento al proceso de revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes.

3 JUSTIFICACIÓN

Las organizaciones al igual que los entornos son dinámicas y siempre están sometidas a cambios que se pueden presentar por fuerzas internas como externas. Cuando una organización toma la decisión de realizar cambios, lo hace basándose en elementos como los clientes, proveedores y nuevas empresas (variables externas), también de los colaboradores o socios (variables internas), que provocan o impulsan a nuevos cambios organizacionales. Luego de la toma de decisión de cambio y adopción de las mismas, Mintzberg, Brain Y Voyer⁵ describen que la organización debe comprometer los recursos y estos se describen como recursos económicos y de talento humano, necesarios para lograr la puesta en marcha de la idea de cambio.

El CDA Q es una organización con pocos años en el mercado que contribuye al desarrollo socioeconómico de Santander de Quilichao, brindando posibilidades de trabajo a personas que tengan la competencia que esta requiere, además de lo anterior, esta organización con su misión está comprometida con la seguridad vial y conservación del medio ambiente, brindando diagnósticos vehiculares con estándares de calidad. También se debe tener en cuenta que el CDA Q es una organización que ha evolucionado notablemente a través del tiempo, en sus informes de ventas se registran crecimientos anuales de aproximadamente entre un 10 y 15%, esto debido a diferentes elementos que contribuyen con su crecimiento.

Dado que la demanda de los servicios ofrecido por el CDA Q ha aumentado gradualmente, se debe prever que la oferta del servicio debe aumentar para satisfacer la necesidad a futuro, para ello la organización deberá someterse a cambios estructurales en los procesos que hagan que estos se vuelvan más eficientes para dar respuesta a nuevos requerimientos en el futuro.

La universidad del valle cumple con el objetivo de brindar conocimiento a las personas que a ella acudan, dentro de su oferta educativa se brindan diferentes tipos de proyectos educativos como lo son las ciencias de la administración, que permite a sus estudiantes y egresados desarrollar nuevas formas de pensar y actuar frente a las organizaciones y poder implementar el conocimiento adquirido en acciones que logren crear valor en las organizaciones.

⁵ MINTZBERG, Henry, BRAIN, Quinn, James Y VOYER, John. El Proceso Estratégico. México.: Pearson Prentice Hall. 1997. 414 p.

Desacuerdo a lo anterior, el presente trabajo de investigación contribuyó a identificar nuevas formas de realizar las actividades en el área de recepción del proceso de revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes del CDA Q, que fomentan cambios que permiten satisfacer de forma oportuna las nuevas demandas proyectadas para años siguientes.

Además de lo anterior, esta investigación también contribuyo con el mejoramiento de la atención al cliente, mayor agilidad en los procesos, un mejor servicio que se convertirla en herramientas que favorezcan el posicionamiento organizacional, también es una investigación que podrá ser objetivo de iniciativa o referencia de nuevos estudios futuros que puedan presentarse en organizaciones o temas de investigación de la Universidad del Valle.

4 MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO CONTEXTUAL

4.1.1 Reseña Histórica

El Centro de Diagnóstico Automotor Automotors Quilichao Ltda. (CDA Q), fue fundado en 2008 por un grupo de socios que vieron la oportunidad de negocio en este sector. Inicia bajo autorización de Ministerio de Transporte bajo resolución 2211 de junio de 2008 en el cual otorga el permiso para la prestación del servicio de Revisión Técnico Mecánica a vehículos livianos y motocicletas con un mínimo de requisitos.

Posterior a su habilitación el CDA emprende un camino hacia la creación de ventajas competitivas, para esto da inicio un proceso de certificación ante el ICONTEC quien otorga conformidad bajo la prestación del servicio, los cuales son:

- Personal suficiente y capacitado para la prestación del servicio revisión técnico mecánica y de emisiones contaminantes.
- Equipos con tecnología adecuada para realizar diagnósticos revisión técnico mecánica y de emisiones contaminantes acertados bajo parámetros establecidos por el gobierno nacional mediante el ministerio de transporte ambiente y desarrollo sostenible.
- Instalaciones adecuadas para la prestación del servicio de revisión técnico mecánica y de emisiones contaminantes.

Luego de la certificación por parte del ICONTEC, el gobierno nacional realiza modificaciones normativas en las cuales ordena que los centros de diagnóstico deben realizar una acreditación como organismos de inspección ante el ONAC bajo la norma técnica NTC 17020, en la cual se evalúan los mismos aspectos que se tienen en cuenta en la certificación del ICONTEC pero a esto se le suman unos cumplimientos en cuanto a calibraciones de equipos y certificación de competencia laboral de las personas que intervienen en los diagnósticos realizados por la entidad y certificación de la capacidad efectiva de revisión.

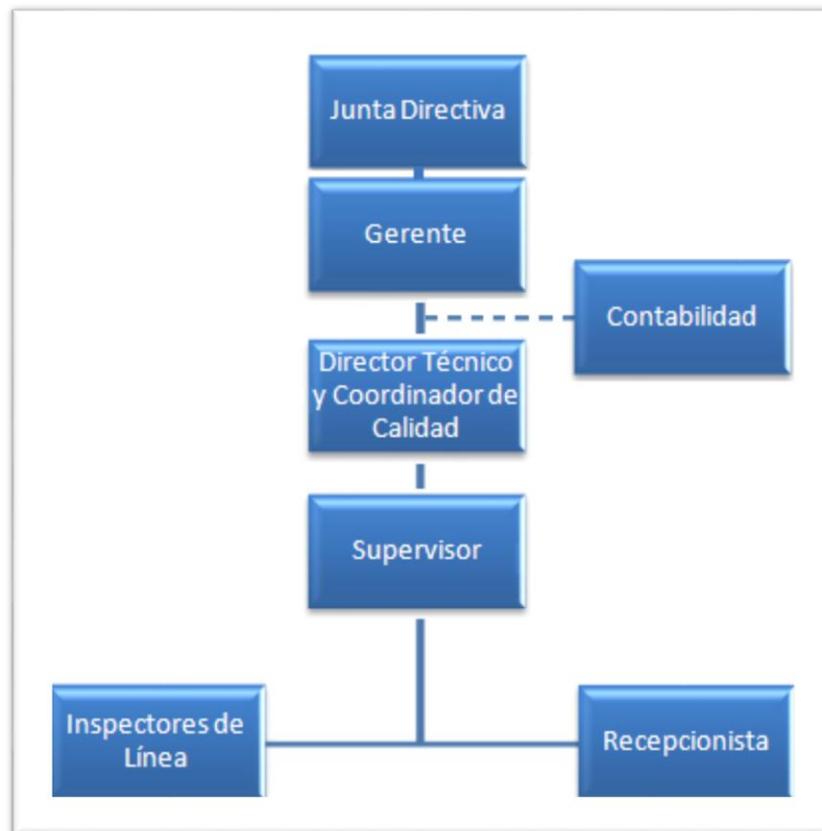
El CDA Q obtiene mencionada acreditación en 2009 la cual es otorgada por un máximo tres años y con una capacidad efectiva de revisión de 5 vehículos cada

hora en cada una de las respectivas línea, con una revisión periódica anual y su posterior renovación al termino de lo pactado, a la fecha CDA Q ha atravesado por dos renovaciones y cinco visitas de auditoria por parte del ONAC lo que la han convertido en una empresa con estándares de calidad en la prestación del servicio gracias a instalaciones adecuadas equipos adecuados y personal calificado, también cuenta con la vinculación a la asociación de centros de diagnósticos del país la cual es la vocera de los CDA ´S ante cualquier requerimiento que se presente.

Actualmente el CDA Q cuenta con un organigrama en el cual se muestra que está constituido por una junta directiva, un gerente e director técnico y coordinador de calidad, un supervisor, un recepcionista y dos inspectores de línea, los procesos contables son realizados de forma de tercerización al igual que los procesos de mantenimiento de instalaciones y aseo.

4.1.2 Organigrama

Grafica 1. Organigrama



Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Misión

Somos un centro de diagnóstico automotor ubicado al norte del Cauca, dedicado a la presentación del servicio de técnico mecánica y emisiones contaminantes cumpliendo con la normatividad vigente, soportando nuestro servicio con equipos de tecnología apropiada, comprobados a nivel internacional.

A través de la inspección y diagnóstico del estado de los vehículos, contribuimos a la generación de cultura de seguridad vial y protección del medio ambiente en el departamento del Cauca.

4.1.4 Visión

Para el año 2015 el CDA Q será reconocido por su calidad en la presentación del servicio de revisión mecánica y de emisiones contaminantes, destacándose por la competencia de su personal y la calidad en la información que suministra a los clientes y entes reguladores.

Igualmente pretendemos lograr una infraestructura adecuada para la línea de vehículos mixtos y móviles que surta del servicio a la comunidad.

4.1.5 Objetivos

- Lograr un incremento en las ventas $\geq 5\%$ con respecto al trimestre anterior.
- Minimizar los gastos en un 10% del presupuesto anual.
- Lograr una eficacia del sistema de gestión de calidad \geq al 90%

4.2 MARCO TEORICO

4.2.1 Investigación de Operaciones

La investigación de operaciones es una herramienta derivada de las matemáticas que con ayuda de modelos matemáticos y estadísticos es un buen elemento para la toma de decisiones en un proceso, decisiones enfocadas en el mejoramiento de los procesos buscando siempre la optimización de los recursos teniendo en cuenta dos elementos básicos que llevan a un mismo resultado: la maximización de los

beneficios o la minimización de los costos. Así como lo describe Prawda⁶ que es aplicación de grupos interdisciplinarios del método científico a problemas relacionados con el control de las organizaciones con el fin de contribuir con el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Estos dos elementos se pueden poner en práctica en cualquier proceso, ya sea en una empresa de prestación de servicios o en una empresa de producción.

También estos elementos tienen distintas formas de ser puestos en funcionamiento pues tenemos diversos elementos para maximizar beneficios o disminuir costos, entre ellos están: tiempo en las actividades, materias primas, proveedores, clientes, distribuidores etc.

Tabla 1. Algunos conceptos de investigación de operaciones.

Autor	Fecha	Definición
Prawda. Juan	2004	La investigación ⁷ de operaciones es la aplicación por grupos interdisciplinarios, del modelo científico a problemas relacionados con el control de las organizaciones o sistemas, afín de que se produzcan soluciones que contribuyan a los objetivos de la organización.
Hamdy A. Taha	2004	La investigación ⁸ de operaciones tiene como objetivo determinar el mejor curso de acción de un problema determinado dentro de una organización, aplicando técnicas matemáticas que permitan el análisis del mismo y determinando las mejores decisiones teniendo en cuenta la limitación de los recursos.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a las definiciones de los autores mencionados en la tabla anterior, la investigación se realizó con la definición realizada por el señor Prawda. Juan, en el cual se pretende dar soluciones a la problemática planteada y contribuir a la organización en el alcance de los objetivos, teniendo en cuenta lo dicho por Taha que se debe tener en cuenta que los recursos son limitados.

⁶ PRAWDA, Juan. Métodos y modelos de investigación de operaciones. México.: Limusa, 2004. 20 p.

⁷ Ibíd.

⁸ HAMDY, Taha. Investigación de operaciones. 7 ed. México.: Pearson educación, 2004. 1 p.

4.2.2 Proceso

Se entenderá proceso como lo describe Pérez⁹, que es un conjunto de actividades que interrelacionadas transforman unas entradas en salidas, y Process¹⁰ por su traducción en inglés que significa, procesar un conjunto de actividades relacionadas o elementos interactúan de insumos en resultados que transforman

4.2.3 Cuello de Botella

Atendiendo el significado de procesos, se debe mencionar que las actividades que se desarrollan dentro de él pueden ser secuenciales, conjuntas o independientes, pero sin importar como sean, la debilidad de todo el proceso estará mediada por la más débil de ellas. Así como lo describen Krajewski y Ritzman que denominan a este efecto como un cuello de botella¹¹ o bottleneck¹² por su significado en inglés, siendo esta actividad de la operación que tiene la capacidad efectiva más baja entre todas las de la instalación y que por lo tanto limita la salida de productos del sistema.

4.2.4 Regresión Lineal Simple

Dado que las relaciones entre las variables existentes en una ecuación son de dependencia e independencia, y que la variable dependiente es afectada de una u otra forma por la variante independiente, la regresión lineal¹³ simple permite construir un modelo que represente la relación entre estas. De esta forma se puede llegar a elaborar un modelo que permita determinar el comportamiento de la variable dependiente cuando se presentan cambios o modificaciones en las variables independientes.

⁹ PEREZ, Fernández de Velasco, José Antonio. Gestión de procesos. España.: ESIC EDITORIAL.2010 51p.

¹⁰ MALER, Ronald. Concepts and theories. Knowledge Management system. Austria.: springer, 2002. 108 p.

¹¹ KRAJEWSKI, Lee y RITZMAN Larry. Administración de Operaciones. Estrategia y análisis. 5 ed. México.: Pearson educación, 2000. 304 p.

¹² BAUER, Larry. A background to shop floor control system. Shop floors control system. London.: Chapman y hall, 1991. 20p.

¹³ PÉREZ, Rigoberto. CASO, Covadonga. RÍO, María Jesús y LÓPEZ, Ana Jesús. Introducción a la estadística económica. España.: Creative Commons, 2012. 90p.

4.2.5 Centro de Diagnóstico Automotor

El CDA Q es una organización privada ubicada en Santander de Quilichao, dedicada a el diagnostico de vehículos livianos y motocicletas, ICONTEC¹⁴ la describe como un ente estatal o privado destinado al examen técnico mecánico de vehículos automotores y a la revisión del control ecológico conforme a las normas ambientales.

4.2.6 Productividad

Productividad o productivity¹⁵ por su traducción en inglés definida como el uso eficiente de recursos trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información en la producción de varios bienes y servicios, la productividad es una herramienta comparativa para gerentes, ingenieros industriales, la economía y los políticos se compara la producción en diferentes niveles del sistema económico

4.2.7 Actividad.

Se entenderá actividad o activity¹⁶ por su traducción en inglés como un conjunto de tareas necesarias para la obtención de un resultado.

4.2.8 Matriz DOFA.

Descrito por Álvarez¹⁷ como una herramienta para ayudar a un estrategia mediante un análisis a encontrar el acoplamiento entre las tendencias del medio (oportunidades y amenazas) y las capacidades internas (debilidades y fortalezas) de la organización. Dicho análisis permitirá a la organización formular estrategias

¹⁴ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Cálida de aire. Evaluación de gases de escape de motocicletas, motociclos, mototriciclos, motocarros y cuatrimotos, accionados tanto con gas o gasolina (motor de cuatro tiempos) como con mezcla gasolina aceite (motos de dos tiempos). Método de ensayo en marcha mínima (ralentí) y especificaciones para los equipos empleados en esta evaluación. NTC 5365. Bogotá D.C.: El Instituto, 2012 2p.

¹⁵ PROKOPENKO, Joseph. Productivity: concept and definition. Productivity management. Geneva.: international labour office, 1987. 3p.

¹⁶ MALER, Ronald. Concepts ans theories. Knowledge Management system. Austria.: springer, 2002. 252 p.

¹⁷ ÁLVAREZ, Heredia, Luis. Calidad y auditoria en Salud. Colombia.: Ecoe Ediciones Ltda. 2007. 280p.

para aprovechar sus fortalezas, prevenir el efecto de sus debilidades, utilizar a tiempo sus oportunidades y anticiparse a tiempo al efecto de las amenazas.

5 METODOLÓGICA

Para la presente investigación se utilizó un enfoque cuantitativo, descrito por Robbin¹⁸ como una técnica que incluye estadísticas de datos recolectados para su posterior análisis y toma de decisiones para la optimización del recurso.

Teniendo como referente lo anterior, la recolección de datos se realizó con ayuda de fuentes primarias y secundarias que contribuyeron con el desarrollo de los objetivos planteados para el presente trabajo.

Hernández describe que el enfoque experimental se da cuando se tiene un estudio basado en el análisis de comportamientos, en el cual existe manipulación de variables que intervienen en los individuos para posteriormente observar resultados de acuerdo al escenario previamente adecuado¹⁹, con base en lo anterior se afirma que la presente investigación no es experimental.

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación tiene un tipo de investigación descriptivo, atendiendo el concepto de Méndez²⁰ el cual menciona que este tipo de estudio tiene como propósito la delimitación de los hechos que conforman el problema de investigación.

Lo cual indica que se debe realizar una recolección de datos que fueron obtenidos en el campo de desarrollo de la investigación, estos datos fueron evidenciados y listados en cuanto se observaron en las actividades de los procesos del CDA Q, y seguido a esto fueron sometidos a una sistematización para realizar un adecuado análisis.

5.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación que se desarrolló en el presente trabajo, es un método de investigación estadístico el cual García lo describe de la siguiente forma: El

¹⁸ ROBBIN, Stephen. Fundamentos de administración. México CD.: Marisa de Anta. 2002. 38p.

¹⁹ HERNANDEZ, Sampieri, Roberto. Metodología de la Investigación. México DC.: Mc Graw Hill. 1997. 79p.

²⁰ MENDEZ, Carlos. Aspectos Metodológicos. Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de Investigación. Colombia.: Noriega editores, 2006. 230 p.

método estadístico²¹ dentro del método científico consiste en una serie de pasos para llegar al verdadero conocimiento estadístico el cual consiste en una serie de etapas y variables estadísticas²².

Etapas del método estadístico:

- Recolección de datos
- Ordenación y presentación de los datos en tablas simples o de doble entrada.
- Determinación de parámetros que intenten resumir la cantidad de información.
- Análisis estadístico.

5.3 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

El presente trabajo exigió recolección de datos que permitieron conocer el estado de la organización, para esto se cuento con fuentes primarias, las cuales fueron brindadas por la organización, esta información esta enfatizada en documentos existentes en el sistema de gestión de calidad del al organización, que permitió conocer las funciones y métodos de los procesos.

Para la información no existente en la organización se utilizó una técnica de recolección de datos basada en la observación, este método según Méndez²³ esta es una técnica antiquísima que permite al hombre realizará de forma observatoria los acontecimientos de su entorno para luego ser organizados de forma intelectual.

5.4 TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

El método de análisis estadístico descriptivo²⁴ es una herramienta descrita por Vilar Y Delgado, como un método que utilizando elementos gráficos y/o numéricos tiene por objetivo el obtener, resumir y presentar la información contenida en un conjunto de datos.

²¹GARCÍA, Ramos, Juan Antonio, RAMOS, Carmen y RUIZ, Gabriel. Introducción y conceptos Básicos. Estadística Empresarial. España.: Universidad de Cádiz, 2007. 6 p.

²² Ibíd., p.7.

²³ MENDEZ, Carlos. Aspectos Metodológicos. Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de Investigación. Colombia.: Noriega editores, 2006. 250 p.

²⁴ VILAR BARRIO, José Francisco y DELGADO TEJADA, Teresa. Control estadístico de los procesos. España.: Fundación Confemetal, 2005. 103 p.

Atendiendo lo anterior, el tratamiento y análisis de datos, fue realizado mediante el análisis estadístico descriptivo, con ayuda de un programa tecnológico que permitió el ordenamiento y tratamiento de los datos para ser ordenados en histogramas, tablas y graficas que contribuyeron a la clasificación de los mismos y poder extraer de estas clasificaciones datos que permitieron obtener medidas de tendencia central como la media, mediana y moda, datos máximos y mínimos, distribución de datos en cuartiles, quintiles y percentiles que facilitaron analizar el comportamiento de las actividades involucradas en la investigación.

Microsoft Excel y Minitab, son software que se poseen las características necesarias para el tratamiento de los datos con las cuales se pueden dar cumplimiento a los requerimientos del tratamiento y análisis de los datos, es por esta razón que el tratamiento de la información se realizó con ayuda de esta herramienta tecnológica.

5.5 MUESTRA

Para la toma de muestra, se tuvo un inconveniente el cual es el volumen elevado de datos con los cuales se contaba, es por esta razón y por motivos de conveniencia que la muestra se realizó con un muestreo no probabilístico que permitió trabajar con datos aleatorios con los que se pudo evidenciar el comportamiento de todo el proceso.

Las muestras fueron tomadas de manera aleatoria durante el transcurso de los días destinados a esta fase y se recolectaron 3 muestras por día lo que dio como resultado un aproximado de 90 datos de las actividades de recepción en el proceso de revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes, atendiendo que estas actividades son repetitivas, el inicio de la observación arranco en el momento en que la persona encarga de estas actividades daba inicio a ellas y termino cuando el ciclo de actividades terminaba, en este tiempo se observaron las distintas actividades que realizaba la persona con el fin observar si estaban dentro de su manual de funciones, además de esto también se registró el tiempo que se demora en terminar el ciclo.

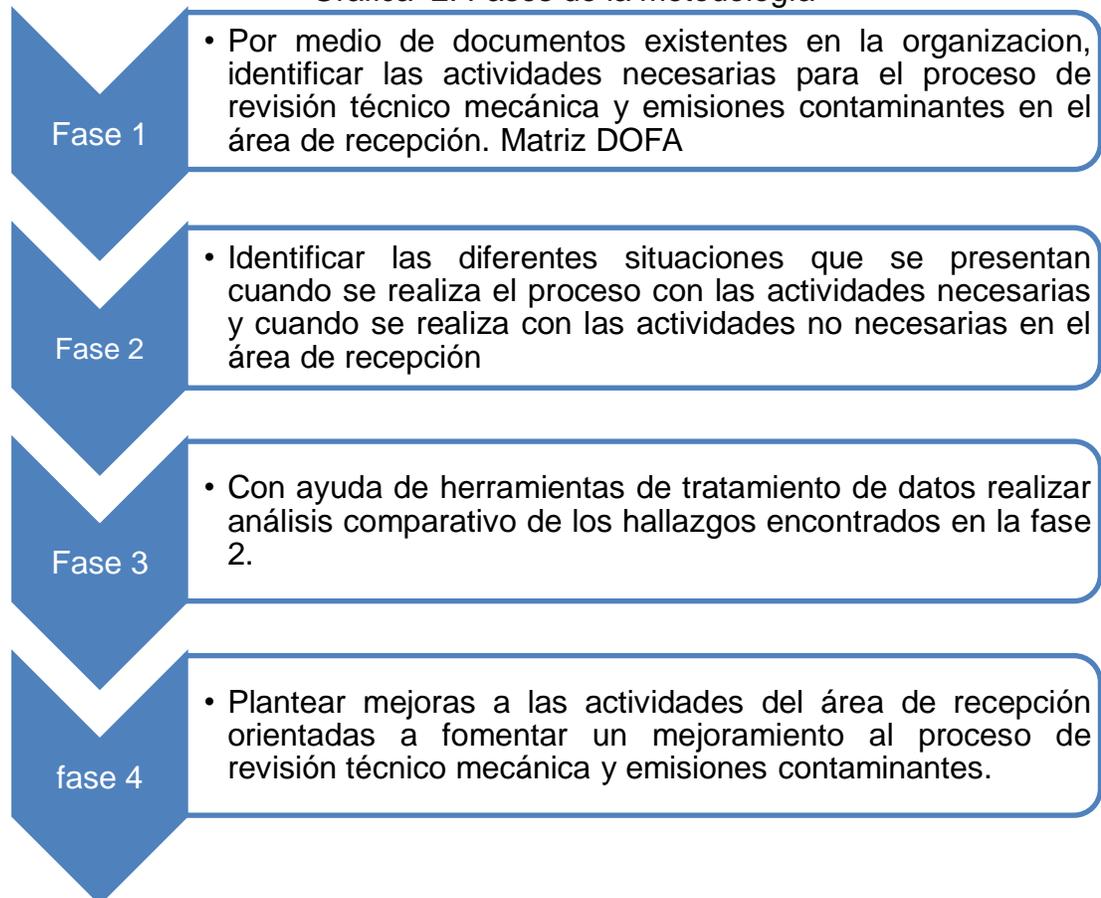
6. DESARROLLO

En este punto se desarrollaron 4 fases de la metodología, garantizando que cada una de ellas arroja como resultado insumos que servirán para el desarrollo de la fase siguiente.

6.1 FASES DE LA METODOLOGÍA.

Para la metodología planteada, se desarrollaron las siguientes fases que permitieron realizar la recolección, ordenamiento y análisis de los datos de una forma eficiente, con lo que se contribuyó a un fácil entendimiento para su posterior divulgación.

Grafica 2. Fases de la metodología



Fuente: Elaboración propia.

6.1.1 Fase 1.

Identificar las actividades necesarias para el proceso de revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes en el área de recepción.

Dentro del proceso de RTMyEC se encuentran inmersas las actividades de recepción, en la siguiente imagen se describe el orden de las actividades que se realizan en el proceso, posterior a ella se explican todas las actividades realizadas en el proceso y se enfatizó en aquellas que hacen parte del área recepción.

Grafica 3. Actividades del proceso de RTMyEC del CDA Q.



Fuete: Elaboración propia.

Actividades de Pre-inspección:

Cuando una persona llega a las instalaciones del CDA solicitando el servicio de RTMyEC, es dirigido al área de Pre-inspección, es ahí en donde se recibe el vehículo, se realiza el ingreso y se detalla el proceso al cual será sometido el vehículo, luego la persona es dirigida al área de Recepción, estas actividades son realizadas por el inspector de patios el cual es responsable de todo el proceso que aquí se realiza.

Actividades de Recepción:

Luego de terminadas las actividades de Pre-inspección, el cliente es dirigido al área de recepción en donde es atendido por la persona encargada de este proceso, en esta área se realizan las siguientes actividades:

- Recibir al cliente en el área de recepción.
- Solicitar documentación del cliente y vehículo.

- Realizar recaudo económico.
- Realizar facturación.
- Verificar información de los documentos con aplicativo RUNT.
- Realizar digitación de la información que se encuentra en los documentos a aplicativo WILL.
- Realizar envío de información digitalizada al área de diagnóstico.
- Recibir información del resultado de la RTMyEC del área de diagnóstico.
- Imprimir la información resultante del diagnóstico del vehículo y entregarla al área de Pos-inspección.
- Atención a los clientes potenciales.
- Atención a teléfonos de la empresa.
- Atender la venta de SOAT.
- Realizar cuadros diarios de caja.
- Otras actividades.

Actividades de Diagnóstico:

En esta estación el vehículo es sometido a diversas pruebas con el fin de conocer el estado general del vehículo, estas actividades son realizadas por el inspector de línea, el cual es responsable de todo el proceso que aquí se realice.

Actividades de Post-inspección:

Luego que el vehículo es revisado, se hace necesario entregar los resultados de la inspección a el encargado del vehículo, y esto se hace mediante las actividades de Pos-inspección, en donde se le hace entrega del vehículo y del resultado de revisión con su respectiva explicación y documentación, estas actividades están a cargo del director técnico y/o supervisor de línea.

Como resultado las actividades necesarias para el proceso de revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes en el área de recepción son:

- Recibir al cliente en el área de recepción.
- Solicitar documentación del cliente y vehículo.
- Verificar información de los documentos con aplicativo RUNT.

- Realzar digitación de la información que se encuentra en los documentos a aplicativo WILL.
- Realizar envío de información digitalizada al área de diagnóstico.
- Recibir información del resultado de la RTMyEC del área de diagnóstico.
- Imprimir la información resultante del diagnóstico del vehículo y entregarla al área de Pos-inspección.

6.1.1.1 Matriz DOFA.

A continuación se define la matriz DOFA para las actividades del área de recepción en el proceso de RTMyEC del CDA Q.

Debilidades

- D1 Bajo Compromiso por parte de la persona encargadas de las actividades.
- D2 Varias actividades diferentes a las de la RTMyEC que aumentan las tareas a el encargado del área de recepción.
- D3 Falta de capacitación en atención al cliente.

Fortalezas

- F1 Conocimiento de las actividades desarrolladas.
- F2 Buen ambiente laborar con otras áreas.
- F3 Las actividades necesarias para el proceso se encuentran definidas.

Oportunidad

- O1 El personal capacitado para realizar tareas de esta área aunque se desempeñen en otros lugares de la organización.
- O2 El área de recursos humanos dispone presupuestos para capacitación de personal.
- O3 Oferta de capacitación en atención al cliente en entidades cercanas a la organización.

Amenazas

- A1 Realizar de forma deficiente las actividades que pertenecen al proceso de RTMyEC por exceso de otras actividades
- A2 Aumento en el tiempo de respuesta a las demás actividades que dependen de las actividades de recepción
- A3 Proceso no estandarizado y se vuelve cuello de botella al aumentar de demanda de clientes

Tabla 2 Matriz DOFA de las actividades del área recepción.

<p style="text-align: center;">Interno</p> <p style="text-align: center;">Externo</p>	<p>Fortalezas</p> <p>F1 Conocimiento de las actividades desarrolladas. F2 Buen ambiente laborar con otras áreas. F3 Las actividades necesarias para el proceso se encuentran definidas.</p>	<p>Debilidades</p> <p>D1 Bajo Compromiso por parte de la persona encargadas de las actividades. D2 Varias actividades diferentes a las de la RTMyEC que aumentan las tareas a el encargado del área de recepción. D3 Falta de capacitación en atención al cliente.</p>
<p>Oportunidades</p> <p>O1 El personal capacitado para realizar tareas de esta área aunque se desempeñen en otros lugares de la organización. O2 El área de recursos humanos dispone presupuestos para capacitación de personal. O3 Oferta de capacitación en atención al cliente en entidades. cercanas a la organización</p>	<p>F3 – O1 asignación de tareas a otras áreas para la contribución a un mejor desempeño del área de recepción en el proceso de RTMyEC.</p>	<p>D1 – O2 realizar capacitación al personal destacando la importancia de su lugar de trabajo para la organización.</p> <p>D3 – O3 aprovechar la oferta de capacitación del entorno para fomentar la educación en atención al cliente que contribuya con su satisfacción.</p>
<p>Amenazas</p> <p>A1 Realizar de forma deficiente las actividades que pertenecen al proceso de RTMyEC por exceso de otras actividades. A2 Aumento en el tiempo de respuesta a las demás actividades que dependen de las actividades de recepción. A3 Proceso no estandarizado y se vuelve cuello de botella al aumentar de demanda de clientes.</p>	<p>F1 – A1 identificar cuáles son las actividades que no son necesarias en el proceso de RTMyEC y que se puedan reasignar a otras personas dentro de la organización. F3-A3 realizar toma de tiempos de las actividades definidas en el área de recepción y lograr establecer un flujo eficiente.</p>	<p>D3 – A3 – F3 capacitar el personal en atención al cliente y en las actividades necesarias en el proceso para evitar posibles cuellos de botella.</p>

Fuente: Elaboración propia.

6.1.2 Fase 2.

Identificar las diferentes situaciones que se presentan cuando se realiza el proceso con las actividades necesarias y cuando se realiza con las actividades no necesarias en el área de recepción.

Continuando con el desarrollo se describió el proceso de toma de registros y sus hallazgos, realizados en las actividades de recepción que intervienen en el proceso de RTMyEC de CDA Q, para esto se ha tenido en cuenta la fase 1, en el cual se describen las actividades de esta área que son necesarias para el adecuado desarrollo del mismo.

De acuerdo a lo anterior, cualquier actividad diferente a estas se denominó como actividad que no pertenece al proceso de RTMyEC y por lo tanto es una frustración a este.

Posteriormente se empezaron a realizar la toma de tiempos de las actividades de recepción, en el proceso de RTMyEC, esta actividad se realizó de la siguiente forma:

Al inicio del proceso, el cliente es recibido en el área de pre-inspección, en donde se le describe el proceso a el cual será sometido el vehículo, posterior a esto el cliente es dirigido a el área de recepción en donde debe entrega los documentos a la persona encargada a de este proceso, es en este momento en donde se registra el tiempo que da inicio a las actividades que en esta área se deben realizar.

Luego de este registro se observó el comportamiento de la persona que realiza las tareas y se registra las diferentes actividades que aquí se realizan y que no son parte el proceso de RTMyEC, atendiendo las actividades descritas para esta área en la fase 1, el proceso termina cuando las persona encargada de las activdaes envía la información de forma virtual a el área de diagnóstico y es en este momento en donde se registró el tiempo de finalización de las actividades.

Durante el proceso se realizaron un total de 90 mediciones (toma de tiempos), en éstas mediciones se registraron actividades frecuentes como:

Atención al público, que serán denominadas (AP), en estas actividades la persona encargada de las actividades de recepción realiza atención a nuevos clientes que necesitan ser orientados sobre el proceso de RTMyEC, recibe a los nuevos usuarios que van a realizar el proceso de RTMyEC y deben ser atendidos y ubicados dentro de la sala de espera.

Atención a los teléfonos de la empresa, que serán denominadas (ATE), en estas actividades la persona encargada de las actividades de recepción debe contestar los dos teléfonos fijos y un celular, atendiendo los requerimientos de las personas que se comunican por estos medios.

Venta de SOAT, que serán denominadas (VS), éstas actividades son las que realiza la persona cuando debe de situarse en otro computador ubicado en otra estación de trabajo para realizar las ventas de SOAT que los clientes solicitan.

Atención al celular personal y la televisión, que serán denominadas (ACPTV), éstas actividades nada tienen que ver con el trabajo de las personas en el CDA Q, se presentan cuando la persona encargada de las actividades de recepción se distrae realizando diferentes actividades en el celular personal y cuando se distrae observando los diferentes programas presentados en el televisor asignado para los clientes dentro de la sala de espera.

Otras actividades, que serán denominadas (OA), en éstas actividades la persona encargada de las actividades de recepción debe de realizar diferentes actividades que tienen que ver con impresión de resultados, recaudos de dinero, facturación, informes para gerencia, documentos contables y cuadros de caja entre otros.

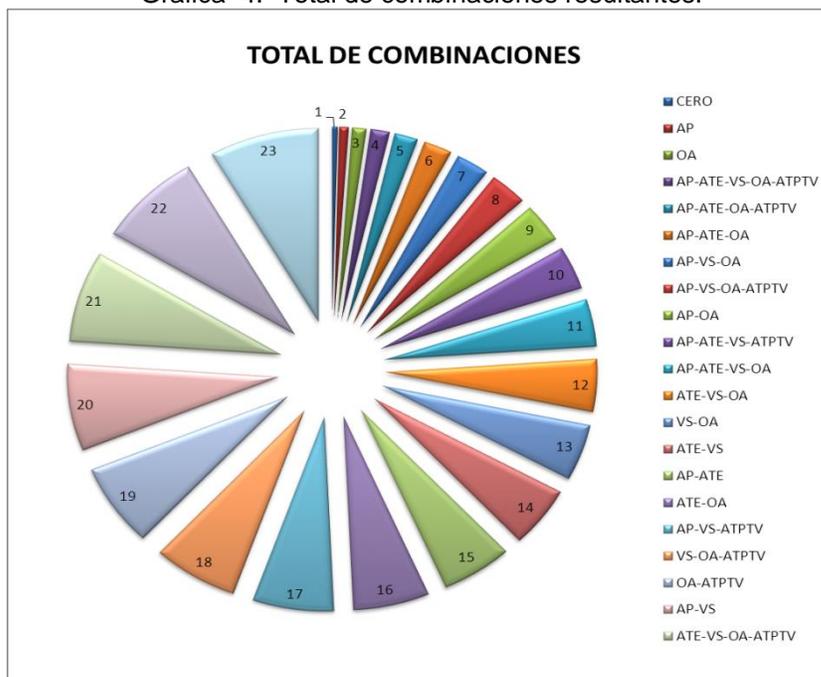
Tabla 3. Actividades frecuente que no pertenecen al proceso de RTMyEC del CDA Q.

Símbolo	Actividad
AP	Atención al público
ATE	Atención a los teléfonos de la empresa
VS	Venta de SOAT
ACPTV	Atención al celular personal y la televisión
OA	Otras actividades

Fuente: Elaboración propia

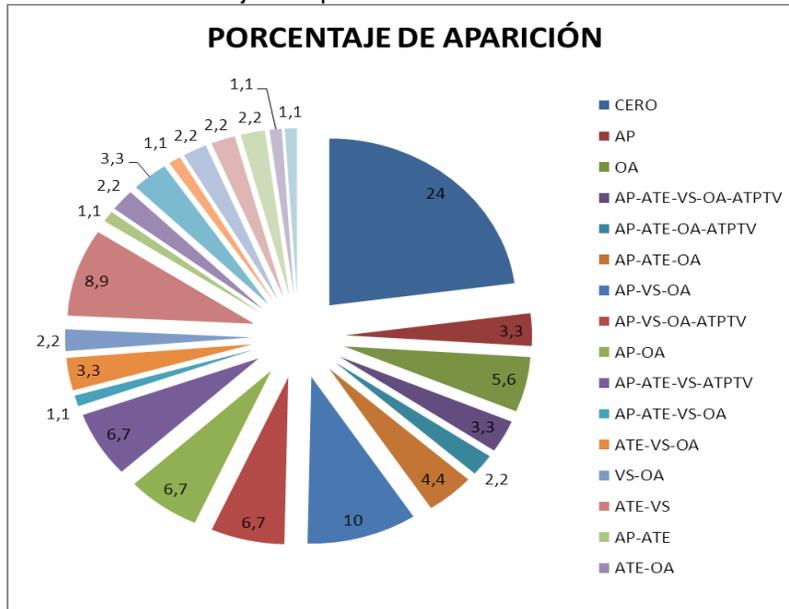
Del total de observaciones se obtuvieron un total de 23 combinaciones y que de éstas, el 24% no presenta ninguna restricción, que el 76% restante presenta al menos una actividad que no pertenece al proceso de RTMyEC, además se evidencia que en promedio para realizar las actividades de recepción necesarias en el proceso de RTMyEC tiene una duración de no más de 8 minutos, y que después que aparece al menos una restricción, el tiempo total de las actividades se aumenta dependiendo de la actividad extra que se presente en el proceso.

Grafica 4. Total de combinaciones resultantes.



Fuente: Elaboración propia.

Grafica 5. Porcentaje de aparición de las combinaciones resultantes



Fuente: Elaboración propia.

Grafica 6. Tiempo en minutos de cada combinación resultante.



Fuente: Elaboración propia.

Observando lo anterior se puede decir que las situaciones presentes en las mediciones anteriores son situaciones con características heterogéneas, pues no se evidencia un patrón normal de comportamiento.

6.1.3 Fase 3.

Realizar análisis comparativo de los hallazgos encontrados en la fase 2.

Luego de identificar las diferentes situaciones que se presentan cuando se realiza el proceso de RTMyEC con las actividades necesarias y cuando se realiza con las actividades no necesarias en el área de recepción del CDA Q, y luego de saber cuáles son las actividades frecuentes que no hacen parte del área de recepción. Se realizó un tratamiento estadístico con la información registrada, este proceso consistió en realizar una modelación en el software Minitab que permitió identificar los distintos escenarios que se presentan con la combinación de las diferentes actividades descritas en el la fase 2, de esta forma se puede evidenciar cuales son los escenarios dañinos para el proceso, tras realizar el proceso de modelación, el software arrojó la siguiente información:

Coeficientes:

Tabla 4. Coeficientes primera modelación contrastados contra 0,05, >0,05 no aporta exp)

Término	Coef	Coef.	Valor t	Valor p	Vif
Constante	7,53	1,01	7.47	0.000	
AP	4,16	1.21	3.44	0.001	1.17
ATE	4,93	1.33	3.69	0.000	1.12
VS	7,66	1.30	5.88	0.000	1.35
OA	2,03	1.35	1.51	0.136	1.34
ATPTV	8,77	1.49	5.89	0.000	1.19

Fuente: Elaboración propia.

Ecuación de regresión primera medición:

$$\text{Tiempo Total 1} = 7,53 + 4,16 \text{ AP} + 4,93 \text{ ATE} + 7,66 \text{ VS} + 2,03 \text{ OA} + 8,77 \text{ ATPTV}$$

Dado que el programa de modelación arroja una ecuación de regresión que representa el comportamiento del proceso medido en minutos, se hizo necesario saber cuánto tiempo se demoraba en promedio cada una de las actividades que no pertenecen al área de recepción. Para tener estos promedios, se realizó medición de la duración de estas actividades y se encontraron los siguientes datos:

Tabla 5. Tiempo promedio de las actividades presentes.

	1RA	2DA	3RA	PROMEDIO
VS	3	5	4	4,0
AP	2	3	3	2,7
ACPTV	3	4	3	3,3
ATE	1	2	1	1,3
OA	4	3	5	4,0

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo ya los tiempos promedios de cada una de las actividades, se procedió a realizar sustitución en la ecuación de regresión con los tiempos promedios descritos en la tabla 4, obteniendo los siguientes valores:

$$\text{Tiempo Total 1} = 7,53 + 4,16 * (2.7) + 4,93 * (1.3) + 7,66 (4) + 2,03 *(4) + 8,77 (3.3)$$

$$\text{Tiempo Total 1} = 92.872 \text{ Minutos.}$$

De la anterior información se destaca que en promedio cuando se presenten todas las actividades no pertenecientes al proceso, las actividades que deberían de demorarse menos de 8 minutos podrían llegar a demorarse 92.872 minutos, de igual

forma si dentro del proceso se presentan cierto grupo de actividades, la ecuación de regresión arrojar el tiempo promedio total que duraría el desarrollar las actividades de recepción en el proceso de RTMyEC.

Además se evidencia que las actividades críticas que se presentan y que no hacen parte de las actividades del área de recepción dentro del proceso de RTMyEC son aquellas que su coeficiente valor P sea < 0.05 , las cuales son:

Atención al celular personal y la televisión (ACPTV).

Venta de SOAT (VS).

Atención al público (AP).

Atención a los teléfonos de la empresa (ATE).

6.1.4 Fase 4.

Plantear mejoras a las actividades del área de recepción orientadas a fomentar un mejoramiento al proceso de revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes.

Dado que ya se conocía el resultado de la ecuación de regresión emitida por el software Minitab, que se conocía cuáles eran las actividades que generaban aumentos en los tiempos de realización de las actividades de recepción y que se conocían los tiempos promedios de duración de cada una de las actividades que ocasionan retrasos, se hizo necesario priorizar, cuáles eran las actividades que se deberían intervenir para eliminarlas y de esta forma contribuir al mejoramiento del proceso de RTMyEC del CDA Q.

Para tomar la decisión de cuáles eran las actividades que se deberían intervenir y cuál debería de ser su orden de intervención, se tuvo en cuenta factores como la inherencia al cargo y la facilidad de restricción que se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6. Factores y orden de intervención.

Actividad	Factor	Orden
ACPTV	Actividad fácil de restringir	1
VS	Actividad fácil de restringir	2
AP	Actividad inherente al cargo difícil de restringir	3
ATE	Actividad inherente al cargo difícil de restringir	4

Fuente: Elaboración propia.

Atendiendo la tabla anterior se decidió proponer la eliminación total de las actividades de Atención al celular personal y la televisión (ACPTV) y Venta de SOAT (VS), pues estas dos actividades son fáciles de restringir y contribuyan en gran parte al mejoramiento del tiempo total de realización de las actividades de recepción en el proceso de RTMyEC del CDA Q.

Para la restricción de las actividades mencionadas se propone:

Atención al celular personal y la televisión (ACPTV):

- Realizar capacitación al área de recepción en la cual se profundice en la importancia de una buena atención al cliente.
- Incluir en el manual de funciones la prohibición del uso del celular dentro de las horas laborales.
- Intensificar la supervisión en el área de recepción con el fin de que se realicen las actividades acordes a los manuales de funciones descritos por la organización.
- Realizar la reubicación del televisor dentro de la sala de espera con el fin que no exista contacto visual de parte de la persona encargada de las actividades de recepción.

Venta de SOAT (VS):

- Dado que en la organización existe un ordenador exclusivo para la venta de los seguros (SOAT) y que en el área de diagnóstico se cuenta con personal suficiente para satisfacer las actividades que allí se realizan, se propone capacitar a una persona del área de diagnóstico para la venta de (SOAT) con lo que se contribuirá a la concentración prolongada de la persona encargada del área de recepción en la realización de su funciones.

La atención al público (AP) y la atención a los teléfonos de la empresa (ATE), no fueron tenidas en cuenta por ser actividades importantes para la organización, las cuales no podrían ser restringidas sin tener consecuencias para la organización.

Para dar soporte a lo anteriormente mencionado, se realizó una nueva medición con las mismas características de la medición inicial, con la diferencia que en esta se restringió las actividades de atención al celular personal y la televisión (ACPTV) y La venta de SOAT (VS), medición en la cual se presentó la siguiente información:

Coeficientes:

Tabla 7. Coeficientes segunda modelación contrastados contra 0,05, >0,05 no aporta exp)

Término	Coef	Coef.	Valor t	Valor p	Vif
Constante	5.863	0.192	30.57	0.000	
AP	3.248	0.360	9.01	0.000	1.12
ATE	2.137	0.387	5.52	0.000	1.06
OA	4.994	0.368	13.55	0.000	1.04

Fuente: Elaboración propia.

Ecuación de regresión segunda medición:

$$\text{Tiempo Total 2} = 5,863 + 3,248 \text{ AP} + 2,137 \text{ ATE} + 4,994 \text{ OA}$$

Con la esta nueva ecuación se procedió a realizar el cálculo de tiempo total de la siguiente forma:

$$\text{Tiempo Total 2} = 5,863 + 3,248 * (2,7) + 2,137 * (1,3) + 4,994 * (4)$$

$$\text{Tiempo Total 2} = 37.3867$$

Con lo anterior se puede decir que realizando la restricción de las actividades de atención al celular personal y la televisión (ACPTV) y La venta de SOAT (VS), el tiempo de respuesta máximo en el cual se pueden realizar las actividades de recepción sería de 37.3867 minutos, lo que quiere decir que se contribuiría a la disminución de tiempo entre un 50 a un 60 %.

7. CONCLUSIONES

- ✓ En el proceso de identificación de las actividades necesarias para el proceso de revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes en el área de recepción, se pudo evidenciar que el CDA Q, es una organización con una estructura definida, que posee un sistema de gestión en el cual se encuentran descritos todos los procesos que en ella se realizan y, dentro de estos procesos se encuentran descritas las actividades que pertenecen a cada proceso.

Dentro de este proceso de identificación basado en los documentos internos del CDA Q, se evidencia que las actividades necesarias para el proceso de revisión técnico mecánica y emisiones contaminantes en el área de recepción son:

- Recibir al cliente en el área de recepción.
 - Pedir documentación del cliente y vehículo.
 - Verificar información de los documentos con aplicativo RUNT.
 - Realizar digitación de la información que se encuentra en los documentos a aplicativo WILL.
 - Realizar envío de información digitalizada al área de diagnóstico.
 - Recibir información del resultado de la RTMyEC del área de diagnóstico.
 - Imprimir la información resultante del diagnóstico del vehículo y entregarla al área de Pos-inspección.
-
- ✓ En el proceso de identificación de las diferentes situaciones que se presentan cuando se realiza el proceso de RTMyEC con las actividades necesarias y cuando se realiza con las actividades no necesarias en el área de recepción, se realizó un proceso de medición de tiempos de duración de las actividades y se registró las diferentes situaciones que se presentan en el tiempo de duración de estas, de lo cual, se pudo evidenciar que en esta área, se presentan una serie de actividades que no pertenecen a lo descrito por los procedimientos organizacionales, y que estas actividades que no pertenecen a el proceso, entorpecen el buen desempeño del proceso, las actividades anteriormente nombradas son las siguiente:

Atención al público (AP).

Atención a los teléfonos de la empresa (ATE).

Venta de SOAT (VS).

Atención al celular personal (ACPTV).

Otras actividades (OA).

De las cuales se evidenció que en algún momento del proceso se presentan ya sea una sola o una serie de combinaciones de las mismas, que de las combinaciones posibles se registraron 23 de estas, también se pudo evidenciar que cuando no existe ninguna restricción, el tiempo de duración de las actividades de recepción no excede un tiempo total de 8 minutos.

- ✓ En el proceso de análisis comparativo de los hallazgos encontrados en la fase 2, se puede evidenciar que al realizar la modelación del proceso de RTMyEC en el software Minitab, existe una ecuación de regresión que se asemeja a el comportamiento de la variable dependiente Tiempo Total con las variables independientes (VS, AP, ACPTV, ATE y OA), en la cual al realizar la sustitución con los valores de tiempos correspondientes a cada una de las variables, dejan evidenciar que cuando todas ellas se presentan, el tiempo total de las actividades de recepción en el proceso de RTMyEC puede alcanzar un tiempo total de casi 93 minutos, también se puede extraer de éste proceso, que el tiempo de tardanza de las actividades de recepción cuando no existen restricciones, es de aproximadamente 8 minutos, y por último, comparando los resultados de la modelación, se puede decir que de las actividades que no pertenecen a el área de recepción las (VS, AP, ACPTV y ATE), son las que más perjudican el proceso al aumentar su tiempo de duración total.

8. RECOMENDACIONES

Luego de realizar las fases 1, 2 y 3 de presente trabajo, se pueden observar con claridad los problemas que están afectando el proceso de RTMyEC del CDA Q, los cuales radican en una serie de actividades que se presentan en el área de recepción, dado que éstas, al no pertenecer al área de recepción, afectan el proceso de forma directa ya que aumentan el tiempo total de duración, las actividades más críticas que se presentan son las de (VS, AP, ACPTV y ATE), de las cuales la atención al público (AP) y la atención a los teléfonos de la empresa (ATE), son actividades que aunque no están descritas en el manual del recepcionista del CDA Q, son actividades que se dificultan mucho eliminarlas y se denomina inherentes a el cargo y no se propondrá eliminarlas. Las actividades de venta de SOAT (VS) y atención al teléfono personal y la televisión (ACPTV), son actividades fáciles de restringir para lo cual se propone:

Atención al celular personal y la televisión (ACPTV):

- Realizar capacitación al área de recepción en la cual se profundice en la importancia de una buena atención al cliente.
- Incluir en el manual de funciones la prohibición del uso del celular dentro de las horas laborales.
- Intensificar la supervisión en el área de recepción con el fin de que se realicen las actividades acordes a los manuales de funciones descritos por la organización.
- Realizar la reubicación del televisor dentro de la sala de espera con el fin que no exista contacto visual de parte de la persona encargada de las actividades de recepción.

Venta de SOAT (VS):

- Dado que en la organización existe un ordenador exclusivo para la venta de los seguros (SOAT) y que en el área de diagnóstico se cuenta con personal suficiente para satisfacer las actividades que allí se realizan, se propone capacitar a una persona del área de diagnóstico para la venta de (SOAT) con lo que se contribuirá a la concentración prolongada de la persona encargada del área de recepción en la realización de su funciones.

Con estas recomendaciones se contribuye a la disminución del tiempo de duración con todas las restricciones que se presenten en no más de 37 minutos, que al

realizar una comparación con los resultados que se tienen cuando se presentan todas las restricciones halladas en la fase 2, se estaría presentando una reducción en el tiempo total de duración de las actividades de recepción del CDA Q en un 50 a un 60 %.

BIBLIOGRAFÍA

BAUER, Larry. A background to shop floor control system. Shop floors control system. London. Chapman y hall, 1991.

CUATRECASAS, Arbos, Lluís. Gestión de la producción modelos Lean management. España.: Díaz de Santos, 2007.

GARCÍA, Ramos, Juan Antonio, RAMOS, Carmen y RUIZ, Gabriel. Introducción y conceptos Básicos. Estadística Empresarial. España.: Universidad de Cádiz, 2007.

GONZÁLEZ, Riesco, Montserrat. Gestión de la producción: cómo planificar y controlar la producción industrial. España.: Ideaspropias, 2006.

HERNANDEZ, Sampieri, Roberto. Metodología de la Investigación. México DC.: Mc Graw Hill. 1997.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Cálida de aire. Evaluación de gases de escape de motocicletas, motociclos, mototriciclos, motocarros y cuatrimotos, accionados tanto con gas o gasolina (motor de cuatro tiempos) como con mezcla gasolina aceite (motos de dos tiempos). Método de ensayo en marcha mínima (ralentí) y especificaciones para los equipos empleados en esta evaluación. NTC 5365. Bogotá D.C.: El Instituto, 2012.

KRAJEWSKI, Lee y RITZMAN Larry. Administración de Operaciones. Estrategia y análisis. 5 ed. México.: Pearson educación, 2000.

MALER, Ronald. Concepts and theories. Knowledge Management system. Austria.: Springer, 2002. 252 p.

MENDEZ, Carlos. Aspectos Metodológicos. Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de Investigación. Colombia.: Noriega editores, 2006.

MINTZBERG, Henry, BRAIN, Quinn, James Y VOYER, John. El Proceso Estratégico. México.: Pearson Prentice Hall. 1997.

.PEREZ, Fernández de Velasco, José Antonio. Gestión de procesos. España: ESIC EDITORIAL.2010.

.PRAWDA, Juan. Métodos y modelos de investigación de operaciones. México.: Limusa, 2004.

PROKOPENKO, Joseph. Productivity: concept and definition. Productivity management. Geneva.: international labour office, 1987.

ROBBIN, Stephen. Fundamentos de administración. México CD.: Marisa de Anta. 2002.

VILAR BARRIO, José Francisco y DELGADO TEJADA, Teresa. Control estadístico de los procesos. España.: Fundación Confemetal, 2005.