

**Universidad del Rosario**



**Centro de enseñanza automovilística rally: perdurabilidad a través del sistema de gestión de calidad**

**Trabajo de grado**

**Autores:**

**Juan Sebastián Rincón**

**Jennifer Alejandra Puentes**

**Bogotá**

**2015**

**Universidad del Rosario**



**Centro de enseñanza automovilística rally: perdurabilidad a través del sistema de gestión  
de calidad**

**Trabajo de grado**

**Autores:**

**Juan Sebastián Rincón**

**Jennifer Alejandra Puentes**

**Tutor:**

**Luis Gabriel Romero**

**Administración de Empresas**

**Bogotá**

**2015**

## TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO .....	1
RESUMEN .....	3
ABSTRACT.....	4
1. INTRODUCCIÓN .....	5
1.1 Planteamiento del problema.....	5
1.2 Justificación .....	7
1.3 Objetivos generales y específicos .....	7
1.3.1 Objetivo general.....	7
1.3.2 Objetivos específicos.....	7
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y CONCEPTUAL.....	8
3. MARCO METODOLÓGICO.....	14
4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	15
4.1 Disciplina #1. Establecer un grupo para dar solución al problema.....	15
4.2 Disciplina #2. Crear la descripción del problema.....	15
4.2.1 Resultados de la auditoría ICONTEC.....	15
4.2.2 Descripción del problema .....	16
4.3 Disciplina #3 Crear una solución temporal.....	16
4.4 Disciplina #4. Análisis de la causa raíz .....	16
4.4.1 Lluvia de ideas .....	17
4.4.1.1 Conclusiones de la lluvia de ideas.....	17
4.4.2 Diagrama de Ishikawa.....	18
4.4.3 Los cinco por qué.....	19
4.4.4 Conclusiones Disciplina #4.....	20
4.3 Formulación de la propuesta.....	20
4.3.1 Disciplina #5. Desarrollar soluciones permanentes.....	20
4.3.2 Disciplina #6. Implementar una solución permanente.....	21
4.3.2.1 Módulo de sensibilización .....	21
4.3.2.1.1 Contenidos y Metodología del Módulo de Sensibilización .....	21
4.3.2.2 Módulo de capacitación .....	27
4.3.2.2.1 Contenidos y Metodología del Módulo de Capacitación.....	28

4.3.2.2.2. Procedimientos en los que participa la persona encargada de los documentos y registros.....	29
4.3.2.2.3 Descripción de los procedimientos en los que participa la persona encargada de los documentos y registros.....	30
4.3.2.2.4 Documentos y Registros de los procedimientos en los que participa la persona encargada de los documentos y registros.....	36
4.3.2.2.5 Programa del Módulo de Capacitación.....	37
4.3.2.3 Módulo de Control y almacenamiento de registros .....	39
4.3.3 Disciplina #7. Evitar que el problema se repita .....	42
4.3.3.1 Check List .....	42
4.3.3.2 Informe mensual .....	44
4.3.4 Disciplina #8. Celebrar el éxito .....	45
5. CONCLUSIONES .....	46
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	48

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Procedimiento en los que participa la persona encargada de los documentos y registros .....	29
Tabla 2. Descripción de los procedimientos en los que participa la persona encargada de los documentos y registros .....	30
Tabla 3. Documentos y Registros de los procedimientos en los que participa la persona encargada de los documentos y registros.....	36
Tabla 4. Programa del Módulo de Capacitación.....	37
Tabla 5. Formato Check List .....	42
Tabla 6. Formato Informe Mensual .....	44

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de Ishikawa .....	19
Figura 2. Diapositiva 1 de Presentación Modulo de Sensibilización.....	23
Figura 3. Diapositiva 2 de Presentación Modulo de Sensibilización.....	23
Figura 4. Diapositiva 3 de Presentación Modulo de Sensibilización.....	24
Figura 5. Diapositiva 4 de Presentación Modulo de Sensibilización.....	24
Figura 6. Diapositiva 5 de Presentación Modulo de Sensibilización.....	25
Figura 7. Diapositiva 6 de Presentación Modulo de Sensibilización.....	25
Figura 8. Diapositiva 7 de Presentación Modulo de Sensibilización.....	26
Figura 9. Diapositiva 8 de Presentación Modulo de Sensibilización.....	26
Figura 10. Diapositiva 9 de Presentación Modulo de Sensibilización.....	27
Figura 11. Mapa de procesos CEA Rally.....	28

## GLOSARIO

**Calidad:** Grado en el que un conjunto de características inherente cumple con los requisitos y especificaciones.

**Sistema de gestión de calidad:** Herramienta que permite a cualquier organización planear, ejecutar y controlar las actividades necesarias para el desarrollo de la misión, a través de la prestación de servicios con altos estándares de calidad, los cuales son medidos a través de los indicadores de satisfacción de los usuarios.

**Mejoramiento continuo:** Conjunto de todas las acciones diarias que permiten que los procesos y la empresa sean más competitivos en la satisfacción del cliente.

**Normas ISO:** Conjunto de normas sobre calidad y gestión de calidad, establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios. Las normas recogen tanto el contenido mínimo como las guías y herramientas específicas de implantación como los métodos de auditoría.

**Decreto 1500 de 2009:** Reglamento por el cual se establecen requisitos para la habilitación de los centros de enseñanza automovilística.

**Perdurabilidad empresarial:** Característica de aquellas empresas que son resistentes a los cambios y las cuales tienen la capacidad de ser "longevas" es decir, lograrán continuar y perdurar a través del tiempo. La perdurabilidad está en función de la adaptabilidad y la capacidad de respuesta al medio

**Acción preventiva:** Acciones que se anticipan a la causa, y pretenden eliminarla antes de su existencia. Evitan los problemas identificando los riesgos. Cualquier acción que disminuya un riesgo es una acción preventiva.

**Acción correctiva:** Acción que llevamos a cabo para eliminar la causa de un problema. Las correcciones atacan los problemas, las acciones correctivas sus causas.

**Metodología de las 5s:** Técnica de gestión japonesa basada en cinco principios con lo cual se busca mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo.



## RESUMEN

El centro de enseñanza automovilística Rally fue fundado en Colombia en la ciudad de Duitama en 1991. Se ha posicionado entre los mejores no solo por el número y calidad de medios de que dispone, sino por ser referente continuo del resto de los centros de enseñanza automovilísticos, en campos como métodos de enseñanza, e innovaciones pedagógicas. El Decreto 1500 de 2009 estableció los requisitos para la constitución, funcionamiento y habilitación de los centros de enseñanza automovilística. Durante los procesos de seguimiento efectuados a través de las auditorias se ha identificado una “no conformidad” en el sistema relacionada con el control de los documentos y registros. Esta no conformidad pone en riesgo la certificación ISO 9001 y por lo tanto la habilitación del centro de enseñanza automovilística ya que como lo enuncia el artículo 12 del Decreto 1500 de 2009: “se habilita el funcionamiento del Centro de Enseñanza Automovilística de forma indefinida, siempre y cuando se mantenga vigente el cumplimiento de los requisitos que dieron origen a la misma”. Estas circunstancias han llevado al planteamiento de la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué metodología debe ser implementada por el centro de enseñanza automovilística Rally para garantizar la continuidad de la certificación ISO 9001? En base a lo anterior el objetivo general de este proyecto aplicado a práctica se define de la siguiente manera: Identificar una metodología que le permita al centro de enseñanza automovilístico Rally garantizar la continuidad de la certificación ISO 9001. Estas soluciones se enmarcan en la línea de gerencia ya que engloban elementos como la reingeniería de procesos, el clima organizacional, etc., que entre todos interaccionan para definir el destino de la compañía. En últimas este proyecto busca optimizar la condición de vida de la empresa con el fin de asegurar su perdurabilidad en el tiempo, contribuyendo así a la construcción de organizaciones longevas en Colombia.

### **Palabras Clave**

Calidad, Sistema de Gestión de Calidad, ISO 9001, Decreto 1500:2009, Mejoramiento Continuo, Perdurabilidad, ICONTEC, Centro de Enseñanza Automovilística

## **ABSTRACT**

Driving School Rally was founded in Colombia in the city of Duitama in 1991. It has been ranked among the best not only because of the number and quality of resources available, but for being an example for other driving schools centers in fields such as teaching methods and pedagogical innovations. Decree 1500 of 2009 established the requirements for the establishment, operation and enablement of driving schools in the country. During monitoring processes made through audits a "non-compliance" in the system relating to the control of documents and records has been identified. This non-compliance threatens the ISO 9001 certification and thus the permission of the driving school to operate since, as stated in Article 12 of Decree 1500 of 2009, "the operation of Driving School is indefinitely enabled, as long as the requirements that gave rise to it remain in force" These circumstances have led to the following research question: What methodology should be implemented by Driving School Rally to ensure the continuity of the ISO 9001 certification? Based on the above, the overall objective of this project is defined as follows: To identify a methodology that allows Driving School Rally to ensure the continuity of the ISO 9001 certification. These solutions are part of the Management Line and include elements such as process reengineering, organizational climate, etc., that interact together to define the destiny of the company. Ultimately this project aims to improve the living conditions of the company in order to ensure its sustainability over time, contributing to the construction of long-lived organizations in Colombia.

### **Key Words**

Quality, Quality Management System, ISO 9001, Decree 1500:2009, Stable Improvement, Perdurability, ICONTEC, Driving School

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Planteamiento del problema

El centro de enseñanza automovilística Rally fue fundado en Colombia en la ciudad de Duitama en 1991. Se encuentra aprobada con resolución No. 1823 del 2 de Septiembre de 1999 del Ministerio de Transporte para categorías A2, B1, B2, C1, C2, B3 y C3. De igual forma cuenta con la Resolución No. 7130 de 17 de diciembre de 1997 expedida por el Ministerio de Educación. El centro de enseñanza automovilística Rally se ha constituido como una organización empresarial y educativa técnica en la formación de conductores integrales y de instituciones que prestan y reciben servicios del Sistema Nacional de Tránsito y Transporte.

Se ha posicionado entre los mejores no solo por el número y calidad de medios de que dispone, sino por ser referente continuo del resto de los centros de enseñanza automovilísticos, en campos como métodos de enseñanza, e innovaciones pedagógicas. Para ello ofrecen los últimos medios audiovisuales, instructores expertos y una gama de vehículos nuevos y modernos dotados de todos los mecanismos de seguridad para impartir de la mejor manera la enseñanza a los alumnos.

El Decreto 1500 de 2009 estableció los requisitos para la constitución, funcionamiento y habilitación de los centros de enseñanza automovilística. El artículo 8° de este decreto enuncia los requerimientos para la habilitación de los centros de enseñanza automovilística. Para tal efecto uno de los requisitos establece: “Contar con Certificado de Conformidad del servicio con el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Decreto y la resolución que para el efecto expida el Ministerio de Transporte, a través de una certificación de servicios otorgada por un Organismo de Certificación de productos acreditado con la ISO -IEC Guía 65 o su equivalente la GTC 38- en el Subsistema Nacional De Calidad -SNCA-, o la norma que la modifique o sustituya, que incluya en su alcance de acreditación la certificación de los servicios de capacitación o enseñanza” (Ministerio del Interior y de Justicia de la República de Colombia, 2009) El centro de enseñanza automovilística Rally incorporó la norma técnica ISO 9001 para dar cumplimiento a los requisitos legales para la habilitación de la empresa.

Esta norma establece los requisitos para el sistema de gestión de calidad. Esta certificación fue otorgada el mes de agosto de 2009 con vigencia de 5 años. El ente certificador ICONTEC debe realizar anualmente auditorías externas de tercera parte para verificar la eficacia en la implementación del sistema y la mejora continua.

Durante los procesos de seguimiento efectuados a través de las auditorias se ha identificado una “no conformidad” en el sistema relacionada con el control de los documentos y registros. Esta no conformidad pone en riesgo la certificación ISO 9001 y por lo tanto la habilitación del centro de enseñanza automovilística ya que como lo enuncia el artículo 12 del Decreto 1500 de 2009: “se habilita el funcionamiento del Centro de Enseñanza Automovilística de forma indefinida, siempre y cuando se mantenga vigente el cumplimiento de los requisitos que dieron origen a la misma”

Estas circunstancias han llevado al planteamiento de la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué metodología debe ser implementada por el centro de enseñanza automovilística Rally para garantizar la continuidad de la certificación ISO 9001? Con el fin de dar solución a esta pregunta central de investigación, surgen las siguientes sub-preguntas: ¿La metodología identificada es la más adecuada teniendo en cuenta las características administrativas y el ambiente organizacional de la empresa?, ¿Cuánto tiempo tomaría la implementación de la metodología para llegar a la solución definitiva del problema?, ¿Cuáles serán los recursos necesarios para implementar la metodología planteada?

En base a lo anterior el objetivo general de este proyecto aplicado a práctica se define de la siguiente manera: Identificar una metodología que le permita al centro de enseñanza automovilístico Rally garantizar la continuidad de la certificación ISO 9001. Los objetivos específicos de este proyecto aplicado a práctica se definen así: a) Estimar el tiempo que tomaría la implementación de la metodología para llegar a la solución definitiva del problema. b) Identificar los recursos necesarios para implementar la metodología planteada.

## **1.2 Justificación**

El objetivo de la línea de gerencia es identificar oportunidades gerenciales para las organizaciones que privilegien su tránsito hacia la denominada sociedad del conocimiento; objetivo que se relaciona con el propósito de este proyecto, ya que a través de la investigación se busca obtener soluciones viables al problema que enfrenta el centro de enseñanza automovilístico Rally relacionado con su sistema de gestión de calidad implementado a partir de la norma ISO 9001. De esta forma, el proyecto de investigación se enmarca en el programa de tecnología para la gerencia, puesto que pretende dar solución a un problema organizacional de manera creativa e innovadora con el objeto de modernizar tareas, funciones, procesos y áreas gerenciales de la empresa. La propuesta de una herramienta que le permita al centro de enseñanza automovilístico Rally garantizar la continuidad de la certificación ISO 9001, consistirá en un conjunto de estrategias para optimizar los procesos obligatorios que dan cumplimiento a la norma técnica, y que en últimas le permiten operar a la empresa. Estas soluciones se enmarcan en la línea de gerencia ya que engloban elementos como la reingeniería de procesos, el clima organizacional, etc., que entre todos interaccionan para definir el destino de la compañía. En últimas este proyecto busca optimizar la condición de vida de la empresa con el fin de asegurar su perdurabilidad en el tiempo, contribuyendo así a la construcción de organizaciones longevas en Colombia.

## **1.3 Objetivos generales y específicos**

### **1.3.1 Objetivo general.**

Identificar una metodología que le permita al centro de enseñanza automovilístico Rally garantizar la continuidad de la certificación ISO 9001.

### **1.3.2 Objetivos específicos.**

Estimar el tiempo que tomaría la implementación de la metodología para llegar a la solución definitiva del problema.

Identificar los recursos necesarios para implementar la metodología planteada.

## 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y CONCEPTUAL

El concepto de calidad total es un término difundido por el estadístico estadounidense William Edwards Deming, quien a través de su teoría sobre la calidad ayudó a las industrias japonesas a mejorar su productividad y calidad después de la Segunda Guerra Mundial. Las ideas de Deming se reúnen en el ciclo de control PHVA, los catorce puntos para la gestión y las siete enfermedades de la gerencia, los cuales se basan en la implementación de la organización global de la empresa, la satisfacción del cliente, beneficios para todos los miembros y calidad óptima en todas las áreas (Deming, 1986)

Philip B. Crosby fue un consultor y empresario estadounidense, quien contribuyó a las prácticas de la gestión de calidad a través de sus cuatro principios absolutos: calidad se define como cumplir requisitos, el sistema de calidad es la prevención, el estándar de realización es cero defectos, y la medida de la calidad es el precio del incumplimiento. De estos cuatro principios absolutos se desprenden los catorce pasos de Crosby para impulsar la gestión de calidad dentro de las organizaciones (Crosby, 1991)

Kaoru Ishikawa fue un químico industrial japonés, administrador de empresas y experto en el control de calidad. Sus principales aportes se basan en el control total de la calidad, caracterizado por la participación de todas las divisiones y todos los empleados; los círculos del control de calidad y las siete herramientas básicas para la gestión de la calidad: Hojas de control, histogramas, análisis Pareto, diagrama de causa y efecto, diagramas de dispersión, gráficas de control y análisis de estratificación. De esta manera hizo énfasis en el uso de métodos estadísticos y prácticos para medir y gestionar la calidad. (Ishikawa, 1997)

Joseph Juran fue un ingeniero eléctrico, consultor y experto en gestión de calidad. Su teoría se basa en “La gestión de calidad para toda la empresa”, la cual consta de ocho pasos para su implementación. Desarrolló el modelo de Espiral del progreso de calidad y el indicador de la calidad para evaluarla en términos cuantitativos, definiendo así a la calidad como la frecuencia de deficiencias sobre las ocasiones de deficiencias. De igual forma ideó la trilogía de Juran basada en la planificación de la Calidad, el control de la calidad y la mejora de la calidad (Juran, 1990)

La familia de Normas ISO 9000 son un conjunto de parámetros que especifican los elementos que debe integrar el sistema de gestión de calidad, fueron elaboradas para su implementación y operación de sistemas de calidad eficaces en todo tipo y tamaño de organización, describiendo los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especificando la terminología de dichos sistemas. De esta se desprende la ISO 9001 donde se especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad que permitan demostrar la capacidad de las organizaciones para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación con el fin de aumentar la satisfacción del cliente (ISO, 2008)

La Norma ISO 9000 identifica ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño. Estos principios consisten en el enfoque al cliente, liderazgo, participación del personal, enfoque basado en procesos, enfoque de sistema para la gestión, mejora continua, enfoque basado en hechos para la toma de decisión, y relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor. Estos ocho principios de gestión de la calidad constituyen la base de las normas de sistemas de gestión de la calidad de la familia de Normas ISO 9000 (ISO, 2008)

### **Las ocho disciplinas**

La identificación de la causa raíz y solución del problema se puede realizar a través de una técnica conocida como “Ocho disciplinas (8D’s)”, la cual permite construir equipos que trabajen juntos en la solución de problemas usando una proceso estructurado y sistemático de 8 pasos que ayuda a concentrarse en los hechos, siendo una metodología de gran utilidad en la mejora de productos y procesos. Se denomina 8D ya que son 8 disciplinas o hábitos que los grupos deben desarrollar para resolver rápida y efectivamente los problemas (Perez, 2008)

Esta técnica fue inicialmente estandarizada por el Gobierno de los Estados Unidos durante la Segunda Guerra Mundial como el Military Standard 1520: Acción correctiva y sistema de disposición para material no conforme. Años después fue desarrollada por la empresa Ford Motor Company dentro del manual titulado "Team Oriented Problem Solving" (TOPS - "Equipo Orientado Resolución de Problemas"), escrito a petición de la alta gerencia de la Power Train Organization debido a una creciente frustración por la presencia repetitiva de los mismos problemas (TÜV RHEINLAND, 2010)

**Disciplina 1. Construir el equipo**

Reunir un equipo multidisciplinario, formado por personal relacionado con el problema y con la mezcla correcta de habilidades, experiencia y autoridad para la solución del problema. De igual forma el equipo deberá tener un líder encargado del manejo de la información y de la responsabilidad del logro de los objetivos establecidos por el grupo (Perez, 2008)

**Disciplina 2. Describir el problema**

En este paso se debe describir el problema de forma clara, concisa y exacta, concentrándose en el proceso y no en las causas ni las soluciones. De tal forma que responda a preguntas como: ¿Cuál es el problema?, ¿Dónde ocurre?, ¿Cuándo ocurre?, ¿Qué tan seguido? y ¿Cuánto cuesta o cuál es su impacto? (Perez, 2008)

**Disciplina 3. Implementar una corrección**

Consiste en el desarrollo de una solución correctiva provisional o temporal con el fin de contener y controlar los efectos del problema, dando tiempo para encontrar la causa raíz del problema y así dar una solución definitiva al problema. Se debe evaluar que estas medidas sean adecuadas y efectivas en tanto se definen las acciones definitivas (Perez, 2008)

**Disciplina 4. Identificar la causa raíz**

Dado que en la mayoría de los casos no es tan evidente la causa raíz, es necesario realizar un análisis que conlleve a encontrarla. Para esto se debe observar detalladamente el proceso que contiene el problema y obtener información directa de las personas involucradas en dicho proceso. Para esta etapa es de gran ayuda el uso de herramientas como la lluvia de ideas, los “3 porqués” y el diagrama de espina de pescado, con el objeto de obtener las causas iniciales y de esta manera identificar adecuadamente la causa raíz que ha provocado el problema (TÜV RHEINLAND, 2010)



**Disciplina 5.** Determinar las acciones correctivas definitivas

Después de encontrar la causa raíz del problema se deben plantear soluciones permanentes que garanticen que efectivamente la causa raíz ha sido detectada y al eliminarla no volverá a tener recurrencia, teniendo en cuenta el impacto de estas soluciones en otras áreas y procesos dentro de la organización (Perez, 2008)

**Disciplina 6.** Implementar una solución permanente

En este paso se deben aplicar las acciones correctivas identificadas y medir su efectividad para de esta manera garantizar que las acciones definidas arrojen los resultados esperados (Perez, 2008)

**Disciplina 7.** Evitar que el problema se repita

En esta disciplina es necesario controlar, estandarizar y difundir en toda la organización las actividades y el conocimiento obtenido de la solución del problema con el fin de evitar que se vuelva a presentar. De esta manera se debe establecer un método de control del proceso que permita asegurar los resultados obtenidos y mantenerlos en el tiempo (Perez, 2008)

**Disciplina 8.** Celebrar el éxito

Finalmente se debe reconocer el esfuerzo de cada miembro del equipo, con el fin de motivarlos y garantizar que en una próxima ocasión el personal contribuya y colabore de forma adecuada (TÜV RHEINLAND, 2010)

**Metodología de los cinco por qué**

Una herramienta de gran utilidad para el desarrollo de la disciplina 4 correspondiente a la identificación de la causa raíz, es el uso de la metodología de los “5 porqués”, la cual consiste en una técnica de preguntas y respuestas para identificar la causa de un problema. Esta técnica fue desarrollada inicialmente por Sakichi Toyoda para ser utilizada más tarde por

Toyota Motor durante el desarrollo de sus métodos de fabricación (TÜV RHEINLAND, 2009)

La base de esta metodología consiste en aplicar 5 preguntas sobre el porqué del problema hasta llegar a la causa raíz, de esta manera lo primero es plantear el problema después preguntarnos el porqué de ese problema, luego continuamos preguntándonos el porqué de la causa de ese problema y así secuencialmente hasta determinar la causa raíz del problema sobre la cual se deberá tomar medidas correctivas y preventivas (TÜV RHEINLAND, 2009)

Aplicación de la metodología de los 5 porqués:

- A. Problema
- B. ¿Por qué A?
- C. ¿Por qué B?
- D. ¿Por qué C?
- E. ¿Por qué D?
- F. ¿Por qué E? = Causa Raíz del Problema

De esta manera, la técnica se basa en un proceso de trazabilidad, en el cual se analizan las posibles causas del problema caminando hacia atrás, para analizar las causas ocultas y de esta manera llegar hasta la última causa que origina el problema. (Gonzalez, 2014)

Se debe tener en cuenta que la cantidad de preguntas no tiene por qué ser exactamente 5, ya que esto dependerá de la longitud del proceso causal del problema. La cantidad de porqués necesarios variara de acuerdo al tipo de problema y al nivel satisfactorio que se establezca para la identificación efectiva de la causa, es decir que es posible realizar una cantidad menor o mayor de preguntas teniendo en cuenta que la clave para aplicar esta técnica es fomentar la solución del problema desde la causa raíz, siguiendo una cadena de causalidad directa y evitando suposiciones o trampas lógicas. (Gonzalez, 2014)

### **La metodología de las 5s**

Este método consiste en una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios con lo cual se busca mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en

el lugar de trabajo. La implementación de este método se inició en Toyota en 1960 con el fin de lograr puestos de trabajo más organizados y limpios para de esta forma lograr una mayor productividad y clima laboral (Euskalit, 2010)

**Seiri.** Clasificar

Consiste en identificar y separar los materiales necesarios de los incensarios, eliminando del espacio de trabajo lo que sea inútil (Euskalit, 2010)

**Seiton.** Ordenar

Consiste en establecer la forma en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos, organizando el espacio de trabajo de forma eficiente (Euskalit, 2010)

**Seiso.** Limpiar

Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado, de tal forma que se mejore el nivel de limpieza en los puestos de trabajo (Euskalit, 2010)

**Seiketsu.** Estandarizar

Consiste en señalar anomalías, distinguiendo fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos, que permitan prevenir la aparición de suciedad y desorden estableciendo normas y procesos (Euskalit, 2010)

**Shitsuke.** Disciplina

Consiste en mantener la disciplina, trabajando permanentemente con las normas establecidas con el fin de fomentar los esfuerzos y seguir mejorando (Euskalit, 2010)

## 2. MARCO METODOLÓGICO

En la última auditoría realizada al centro de enseñanza automovilística Rally, el ICONTEC encontró una no conformidad en el control de los documentos y registros que pone en riesgo la perdurabilidad de la empresa. La metodología de este proyecto se enmarca en las 8 disciplinas para la resolución de problemas.

El método de las 8 disciplinas es un método utilizado por ingenieros de calidad y otros profesionales para la resolución de problemas. Las 8 disciplinas son: 1) Formación de un equipo de expertos que cubran todas las funciones 2) Definición íntegra del problema, 3) Implementación y verificación de una acción de contención provisional, 4) Verificación de la causa raíz 5) determinación de acciones correctivas permanentes, 6) Implementación y verificación de acciones correctivas permanentes, 7) Prevención de la re-ocurrencia del problema y/o su causa raíz y finalmente el 8) Reconocimiento de los esfuerzos del equipo. La metodología del presente trabajo consta de tres pasos secuenciales: El primer paso agrupa las cuatro primeras disciplinas. Aquí se expondrán las no conformidades encontradas y se determinará su causa raíz. El segundo paso agrupa las disciplinas cinco, y seis. Aquí se plantearan las acciones correctivas y se definirá su proceso de implementación. El tercer paso agrupa las disciplinas siete y ocho. Aquí se plantearan las acciones encausadas a evitar la re-ocurrencia del problema y el reconocimiento del equipo de trabajo.

El primer paso consiste en presentar las no conformidades encontrada por ICONTEC en la última auditoría realizada exponiendo su naturaleza e implementando acciones de contención provisionales. El objetivo de este paso es identificar la causa raíz de las no conformidades. El segundo paso consiste en efectuar un análisis de la no conformidad mediante las disciplinas cinco y seis. El objetivo de este paso es el planteamiento de las acciones correctivas permanentes. El tercer paso consiste en el desarrollo de una propuesta que le permita a la compañía evitar que las no conformidades se vuelvan a presentar y garantice su continuidad con la certificación ISO 9001.

### **3. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **4.1 Disciplina #1. Establecer un grupo para dar solución al problema.**

El grupo de trabajo estuvo compuesto por la gerente general del Centro de Enseñanza Automovilística Rally, la persona encargada del control de documentos y registros y los integrantes de este proyecto.

Integrantes del equipo

Luz Marleny Rincón Pérez, Gerente General

Daniela Rodríguez Martínez, persona encargada del control de documentos y registros

Jennifer Puentes Campos, integrante de este proyecto

Sebastian Rincón Santamaría, integrante de este proyecto

#### **4.2 Disciplina #2. Crear la descripción del problema.**

Para realizar la descripción del problema se tomó el último informe de auditoría entregado por ICONTEC.

##### **4.2.1 Resultados de la auditoría ICONTEC**

Al final de la auditoría realizada por ICONTEC al Centro de Enseñanza Automovilística Rally en el mes de marzo de 2015 se detectó una no conformidad en el control de los documentos y registros.

La no conformidad detectada presenta como evidencias que la empresa:

- a) No identifica, gestiona y dispone de los registros de modo que se asegure la integridad de los procesos de formación y certificación y la confidencialidad de la información.
- b) No guarda durante un periodo de tiempo apropiado los registros para demostrar la permanencia de la confianza al menos durante 5 años
- c) No lleva una numeración consecutiva anual de los informes de formación y de evaluación desde el inicio de sus operaciones

No se detectaron otras no conformidades.

#### **4.2.2 Descripción del problema**

Durante los procesos de seguimiento efectuados a través de las auditorias se ha identificado una “no conformidad” en el sistema relacionada con el control de los documentos y registros. Esta no conformidad pone en riesgo la certificación ISO 9001 y por lo tanto la habilitación del centro de enseñanza automovilística ya que como lo enuncia el artículo 12 del Decreto 1500 de 2009: “se habilita el funcionamiento del Centro de Enseñanza Automovilística de forma indefinida, siempre y cuando se mantenga vigente el cumplimiento de los requisitos que dieron origen a la misma”

#### **4.3 Disciplina #3 Crear una solución temporal.**

El grupo de trabajo planteó la siguiente solución temporal a la no conformidad encontrada por ICONTEC: En primer lugar, hacer un listado de todos los documentos que deben estar a la fecha en el archivo de la empresa. En segundo lugar, revisar que todos los documentos y registros se encuentren efectivamente en el archivo. Los documentos que no se encuentren deben ser diligenciados con la información con la que cuente el Centro de Enseñanza Automovilística Rally a la fecha. En tercer lugar, se deben revisar todos los documentos para comprobar que cumplan con los estándares del sistema de gestión de calidad. Finalmente se deben numerar los informes de formación y de evaluación.

#### **4.4 Disciplina #4. Análisis de la causa raíz**

La causa raíz se analizó a partir de las siguientes herramientas: Una lluvia de ideas con la gerente general, el diagrama de Ishikawa y la técnica de los cinco por qué. Para la lluvia de ideas se hizo una entrevista con la gerente general. A partir de los resultados de la lluvia de ideas se planteó un diagrama de Ishikawa para identificar la causa raíz del problema complementado con el uso de la técnica de los cinco porqués.

#### **4.4.1 Lluvia de ideas**

Para la realización del análisis de las No Conformidad detectada se llevó a cabo una entrevista con la gerente general para evaluar las causas que han llevado al respectivo incumplimiento de la norma. La entrevista consta de las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuál considera que es la causa de la no conformidad en el control de los documentos y registros?
- b. ¿Se llevaron a cabo correctivos con miras a evitar que se presentara la no conformidad en el control de los documentos y registros?
- c. ¿Cuál considera que es la razón por la que la persona no lleva los registros de forma eficiente?
- d. ¿Ha considerado la posibilidad de contratar a otra persona que colabore con el control de los registros y documentos?
- e. ¿Estaría de acuerdo en implementar un programa de aprendizaje donde se sensibilice a la persona y se le capacite en el control de registros y documentos?

##### **4.4.1.1 Conclusiones de la lluvia de ideas.**

Durante la entrevista se encontró que la gerente general considera que la no conformidad detectada es resultado de las falencias de la persona encargada en la gestión de los documentos y registros del sistema de gestión de calidad.

Se detectó que no hubo una capacitación formal a la persona encargada sobre la gestión de los documentos y registros del sistema de gestión de calidad.

No se llevaron a cabo correctivos formales para evitar la reincidencia de los errores en el manejo de documentos y registros del sistema de gestión de calidad.

De igual forma se observó que no se ha diseñado ningún plan de mejoramiento o aprendizaje que permita capacitar adecuadamente a la persona encargada en el control de registros y documentos.

A partir de las evidencias encontradas y de los resultados de la entrevista a la gerente general concluimos que la no conformidad es resultado de falencias en la gestión de documentos y registros por parte de la persona encargada.

A partir de la entrevista a la gerente general también podemos concluir que las falencias en la gestión de documentos y registros son resultado de la ausencia de una capacitación formal y un seguimiento adecuado a la persona encargada.

#### 4.4.2 Diagrama de Ishikawa

El problema central del diagrama de Ishikawa se tomó de los resultados de la disciplina #2. Por medio de una lluvia de ideas se postularon las causas posibles del problema y se catalogaron a partir de los ejes del diagrama.

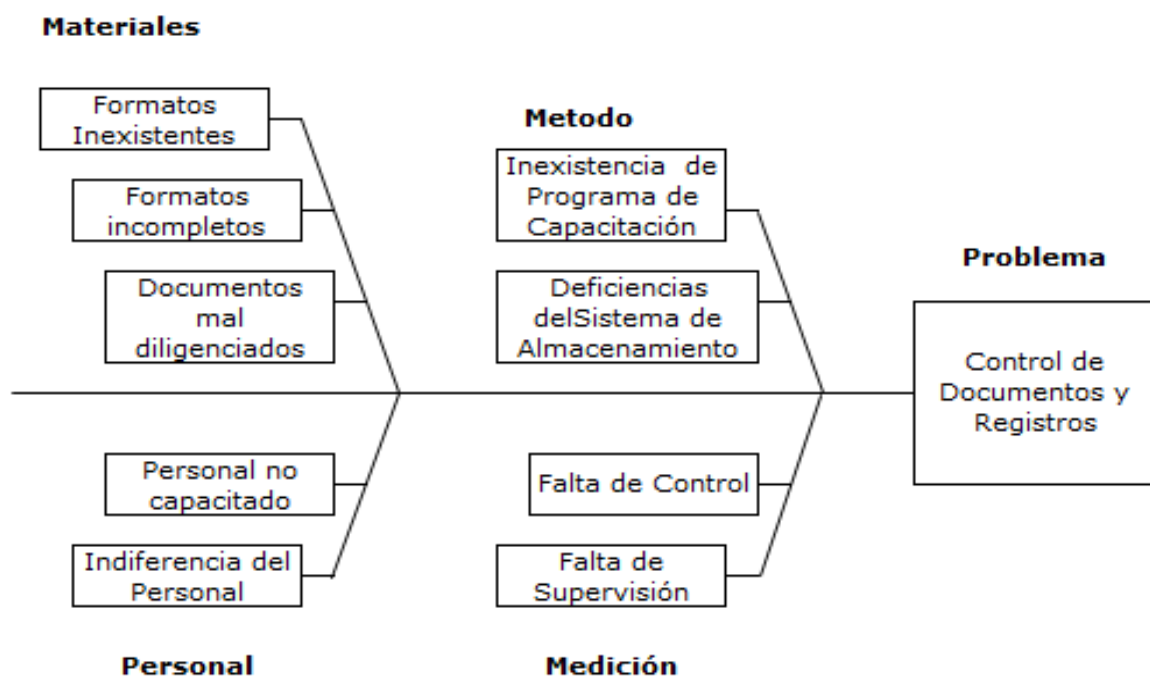


Figura 1 *Diagrama de Ishikawa*

Fuente: Elaboración Propia



#### 4.4.3 Los cinco por qué.

Los cinco por qué planteados y su secuencia fueron:

a) ¿Por qué el ICONTEC detectó una no conformidad en el control de documentos y registros?

Respuesta: Porque la persona encargada del control de documentos y registros no identifica, gestiona y dispone de los registros de modo que se asegure la integridad de los procesos de formación y certificación y la confidencialidad de la información.

b) ¿Por qué la persona encargada del control de documentos y registros no identifica, gestiona y dispone de los registros de modo que se asegure la integridad de los procesos de formación y certificación y la confidencialidad de la información?

Respuesta: Porque no tiene los conocimientos de cómo identificar, gestionar y disponer de los registros de modo que se asegure la integridad de los procesos de formación y certificación y la confidencialidad de la información.

c) ¿Por qué la persona encargada del control de documentos y registros no tiene los conocimientos de cómo identificar, gestionar y disponer de los registros de modo que se asegure la integridad de los procesos de formación y certificación y la confidencialidad de la información?

Respuesta: Porque nunca se le capacitó en materia de identificar, gestionar y disponer de los registros de modo que se asegure la integridad de los procesos de formación y certificación y la confidencialidad de la información

d) ¿Por qué nunca se capacitó a la persona encargada del control de documentos y registros en materia de identificar, gestionar y disponer de los registros de modo que se asegure la integridad de los procesos de formación y certificación y la confidencialidad de la información?

Respuesta: Porque nunca se planteó un programa de capacitación para enseñarla a identificar, gestionar y disponer de los registros de modo que se asegure la integridad de los procesos de formación y certificación y la confidencialidad de la información.

**Causa raíz:** No se planteó un programa de capacitación para enseñarle a la secretaria a identificar, gestionar y disponer de los registros de modo que se asegure la integridad de los procesos de formación y certificación y la confidencialidad de la información.

#### **4.4.4 Conclusiones Disciplina #4.**

En base a lo anterior se hace pertinente la formulación y desarrollo de un programa de aprendizaje que sensibilice y capacite a la persona encargada de la gestión de documentos y registros del sistema de gestión de calidad. Esta será la metodología propuesta en el presente trabajo para corregir y evitar las falencias que han llevado a la no conformidad detectada.

### **4.3 Formulación de la propuesta**

#### **4.3.1 Disciplina #5. Desarrollar soluciones permanentes.**

La metodología propuesta en el presente trabajo será un programa de aprendizaje que sensibilice y capacite a la persona encargada de la gestión de documentos y registros del sistema de gestión de calidad. Esta propuesta surge como solución pertinente a la fuente del problema que está enfrentando el Centro de Enseñanza Automovilística Rally: Una no conformidad que pone en riesgo el mantenimiento de la certificación ISO 9001 debido a falencias en la gestión de documentos y registros por parte de la persona encargada.

El programa de aprendizaje constará de dos módulos: Un módulo de sensibilización en donde se le inculcará a la persona encargada la importancia del sistema de gestión de calidad para la sostenibilidad de la empresa, y un módulo de capacitación en donde se abordaran todos los contenidos referentes a la gestión de documentos y registros del sistema de gestión de calidad.

## **4.3.2 Disciplina #6. Implementar una solución permanente.**

### **4.3.2.1 Módulo de sensibilización**

El módulo de sensibilización es una unidad didáctica que pretende concienciar a la persona encargada del control de documentos y registros de la importancia del sistema de gestión de calidad para la perdurabilidad del Centro de Enseñanza Automovilística. Este módulo es de carácter autónomo.

El módulo de sensibilización sirve para que la persona encargada del control de documentos y registros conozca y entienda el alcance del sistema de gestión de calidad. Consecuencia de ello es que la gestión de documentos se vuelva más eficiente y se garanticen los requisitos respectivos para el sostenimiento de la certificación ISO 9001. El sostenimiento de esta certificación es esencial para la perdurabilidad de la empresa ya que es una condición necesaria para el funcionamiento del Centro de Enseñanza Automovilística según lo descrito en el Decreto 1500 de 2009.

Son participes del módulo de sensibilización la persona encargada del control de documentos y el gerente general del Centro de Enseñanza Automovilística. En esta unidad didáctica la persona encargada del control de documentos y registros asumirá el rol de aprendiz. La gerente general será la persona que oriente y verifique que el aprendiz cumplió con los requerimientos del módulo de sensibilización

#### **4.3.2.1.1 Contenidos y Metodología del Módulo de Sensibilización**

La metodología del módulo de sensibilización consta de una sesión teórica y didáctica donde a manera de presentación se da a conocer el concepto e importancia del sistema de gestión de calidad tanto para el logro de las metas de la empresa como para los objetivos personales y profesionales de los miembros del equipo de trabajo.

De igual forma es importante que la persona encargada del control de documentos y registros tome conciencia de la necesidad de un cambio de actitud respecto a la realización de su trabajo, el cual está afectando la productividad del equipo y por ende la perdurabilidad de la organización. Para esto al final de la presentación se observará el video “El virus de la

actitud”, realizado por CRM films, el cual le permitirá tanto a la gerente como a la persona encargada del control de documentos y registros, realizar una serie de pasos para evitar y eliminar las actitudes negativas que pueden afectar la productividad y el cumplimiento de las metas del equipo de trabajo.

La presentación tiene una duración de 1 hora y está organizada de la siguiente manera:

1. Definición de calidad
2. Concepto del sistema de gestión de calidad
3. Objetivos de un sistema de gestión de calidad
4. Los 8 principios básicos de la gestión de calidad
5. Beneficios e importancia de la implementación de un sistema de gestión de calidad
6. Documentación del sistema de gestión de calidad
7. Norma ISO 9001
8. Estructura de la ISO 9001
9. Control de documentos y registros para la certificación ISO 9001
10. Proceso de obtención de certificación ISO 9001
11. Beneficios de la certificación
12. El virus de la actitud



Figura 2. Diapositiva 1 de Presentación Módulo de Sensibilización

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de la Norma Internacional ISO 9000

## DEFINICIÓN DE CALIDAD

- “Conjunto de cualidades que constituyen la manera de ser de una persona o cosas”. Real Academia Española
- “Cumplimiento de las especificaciones”. Crosby
- “Calidad es lo que el cliente esta dispuesto a pagar en función de lo que obtiene y valora”. Drucker
- “Grado en el que un conjunto de características inherente cumple con los requisitos”. ISO 9000

## SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Un Sistema de Gestión de Calidad es una herramienta que le permite a cualquier organización planear, ejecutar y controlar las actividades necesarias para el desarrollo de la misión, a través de la prestación de servicios con altos estándares de calidad, los cuales son medidos a través de los indicadores de satisfacción de los usuarios.

Figura 3. Diapositiva 2 de Presentación Modulo de Sensibilización

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de la Norma Internacional ISO 9000

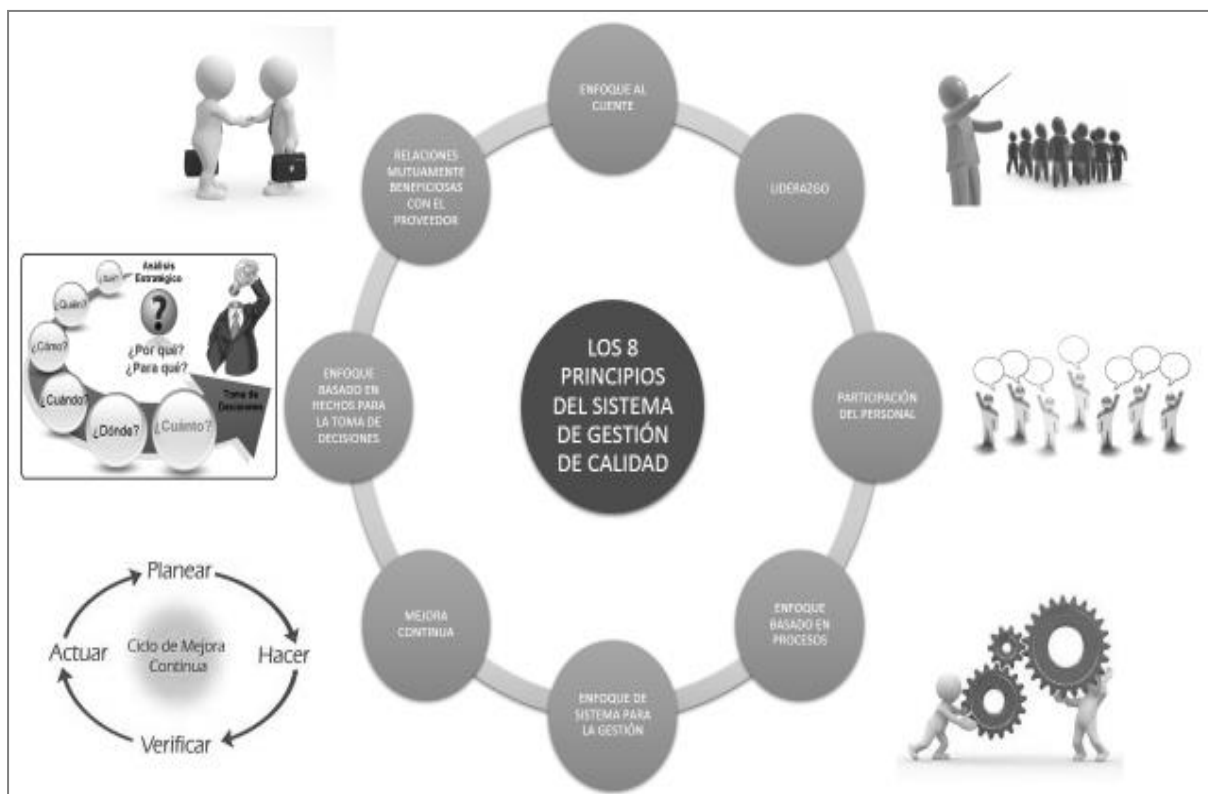


Figura 4. Diapositiva 3 de Presentación Modulo de Sensibilización

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de la Norma Internacional ISO 9000

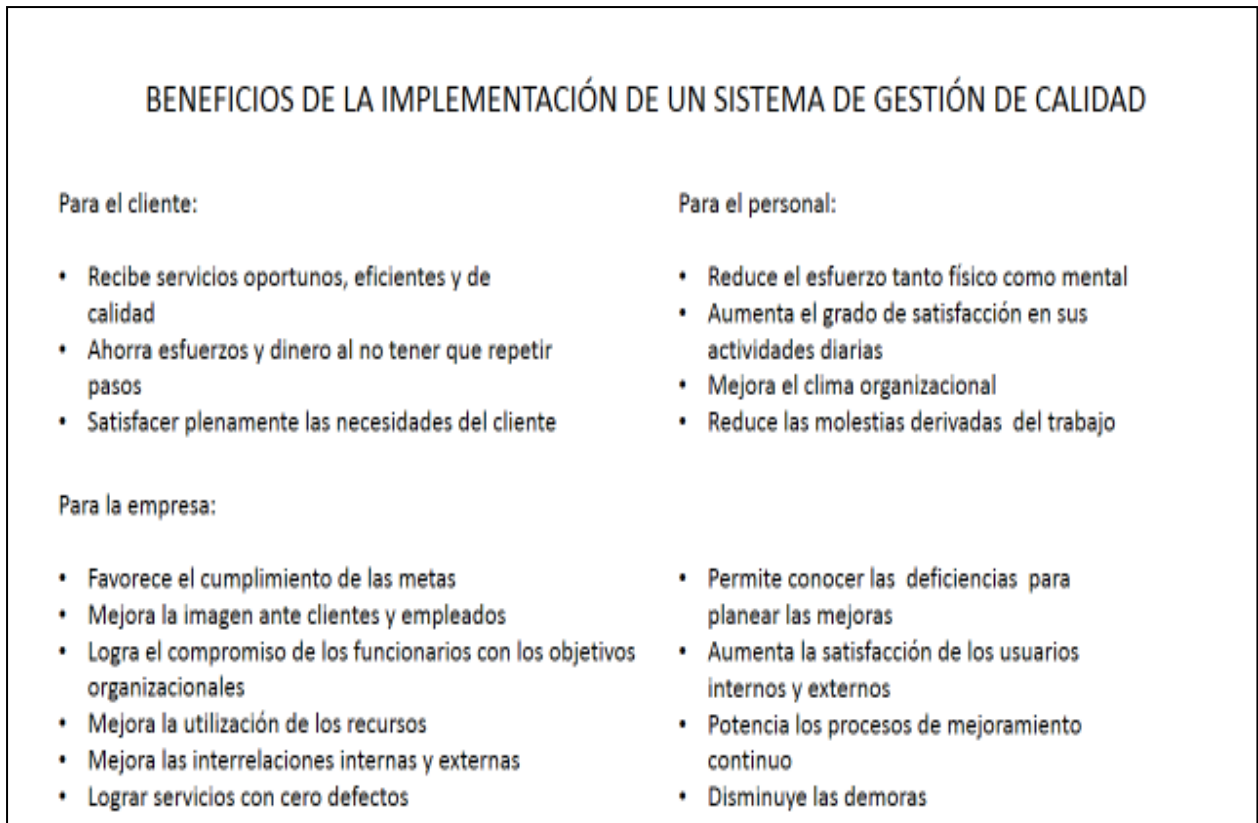


Figura 5. Diapositiva 4 de Presentación Modulo de Sensibilización

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de la Norma Internacional ISO 9000



Figura 6. Diapositiva 5 de Presentación Modulo de Sensibilización

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de la Norma Internacional ISO 9000

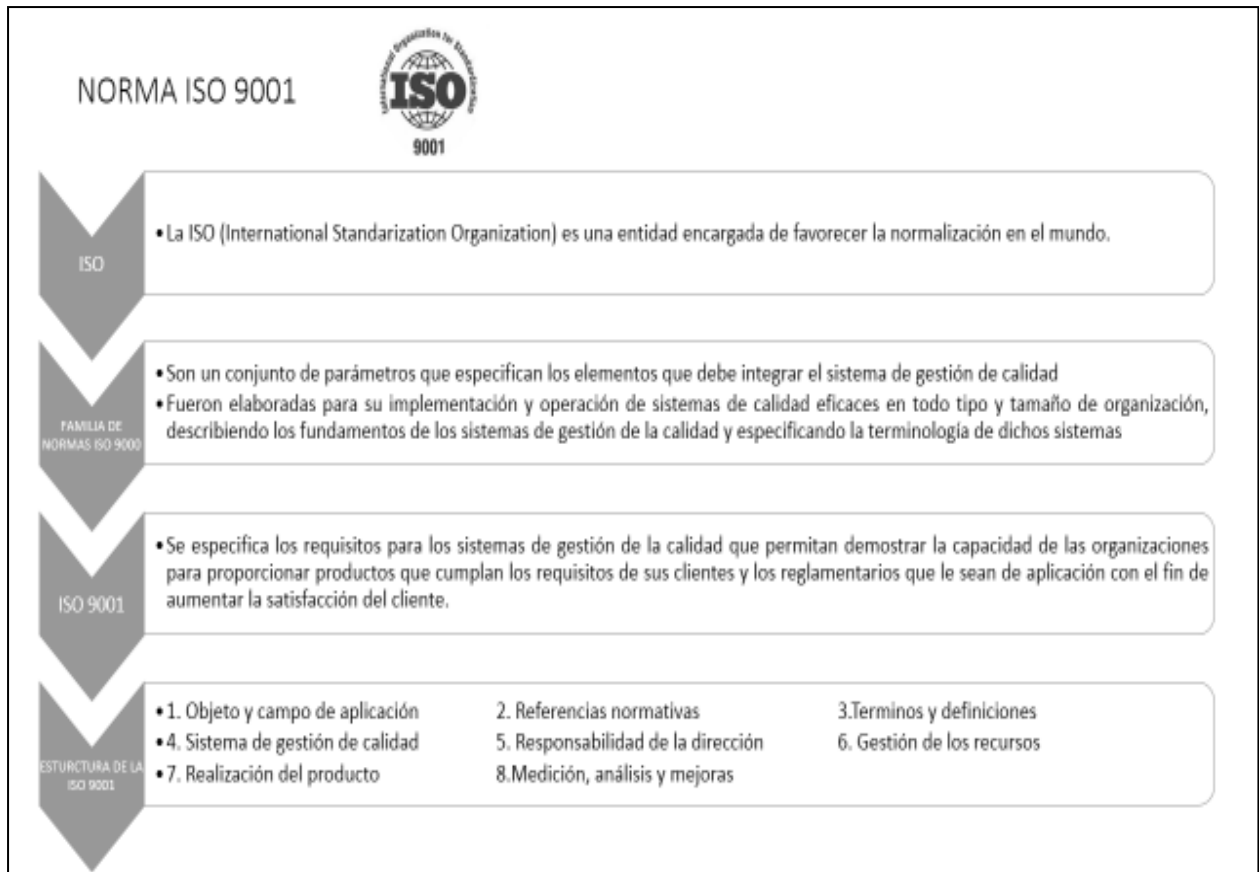


Figura 7. Diapositiva 6 de Presentación Modulo de Sensibilización

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de la Norma ISO 9000 y la Norma ISO 9001

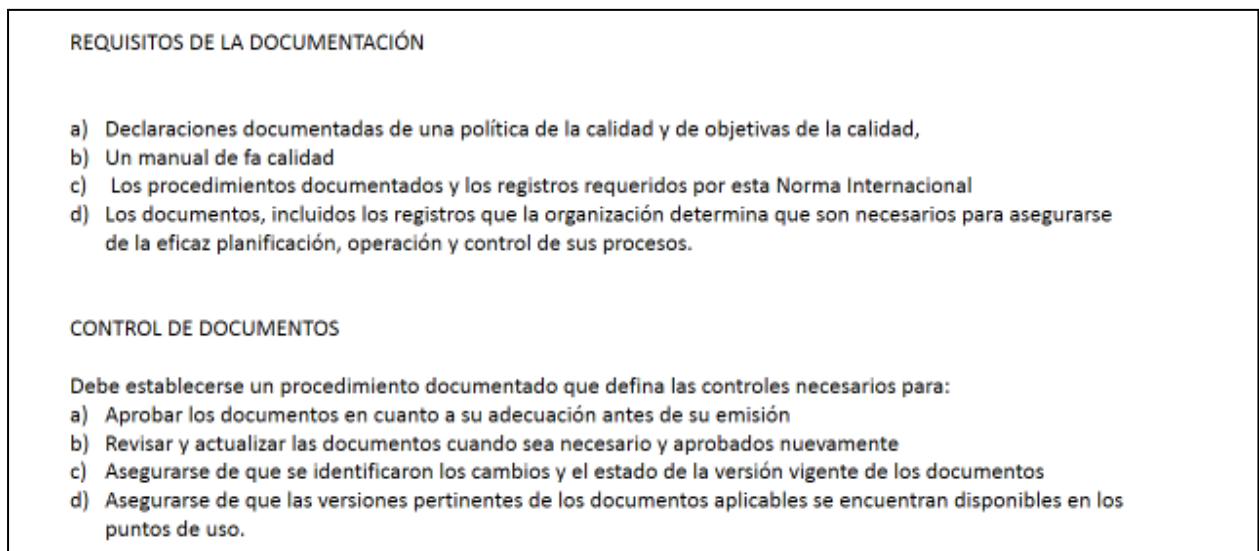


Figura 8. Diapositiva 7 de Presentación Modulo de Sensibilización

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de la Norma ISO 9001

PROCESO DE OBTENCIÓN DE CERTIFICACIÓN ISO 9001	BENEFICIOS DE LA CERTIFICACIÓN
1. Realización de la documentación del sistema de gestión de calidad	✓ Favorece la perdurabilidad de la empresa
2. Implementación del sistema de gestión de calidad	✓ Uso del proceso de evaluación como una herramienta para mejorar los procedimientos
3. Formación interna	✓ Uso de la certificación como herramienta de marketing para demostrar el compromiso de la empresa y sus empleados con la calidad
4. Auditorías internas	✓ Acceso a mercados que requieran sistemas de calidad certificados
5. Elección del organismo certificador	✓ Mejorar la productividad y rentabilidad general de la empresa
6. Revisión de la documentación por el organismo certificador	
7. Auditoría del sistema	
8. Solución de las posibles no conformidades	
9. Nueva auditoría al sistema	
10. Entregado del certificado ISO 9001	
11. Revisión anual	
12. Renovación de la certificación al tercer año	

Figura 9. Diapositiva 8 de Presentación Modulo de Sensibilización

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de la Norma ISO 9001

## EL VIRUS DE LA ACTITUD

[https://www.youtube.com/watch?v=9F4u1\\_dMKhY](https://www.youtube.com/watch?v=9F4u1_dMKhY)

El virus de la actitud puede causar muchos daños en la productividad de un equipo en muy corto tiempo. Existen diferentes maneras de vacunar al equipo contra este virus.

**PASOS PARA VACUNAR AL EQUIPO CONTRA EL VIRUS DE LA ACTITUD**

1. Responsabilícese de su propia actitud y su impacto sobre el equipo de trabajo
2. Responsabilícese de que sus compañeros hagan el diagnostico de sus propios problemas de actitud
3. Muestre como la conducta impacta en las metas del equipo
4. Reconozca las causas ocultas que provocan una actitud improductiva
5. Ayude a los miembros del equipo a poner en claro sus propios valores y el modo en el ellos se relacionan con las metas del equipo
6. Remplace su vieja e ineficaz reacción a las actitudes con una nueva respuesta más adaptable
7. Maneje las situaciones que pueden provocar tensión para evitar una recaída de actitud
8. Monitoree los signos vitales dando seguimiento al miembro del equipo con un refuerzo positivo

Figura 10. Diapositiva 9 de Presentación Modulo de Sensibilización

Fuente: Elaboración propia con datos tomados del video “El virus de la actitud” elaborado por CRM films.



#### **4.3.2.2 Módulo de capacitación**

El módulo de capacitación es una unidad didáctica que pretende enseñarle a la persona encargada de los documentos y registros los procedimientos y tareas que conlleva la función. En este módulo se expondrán cada uno de los procedimientos y actividades que deberá ejecutar la persona encargada de los documentos y registros. Adicional a esto, se le enseñara a la persona como debe realizar estos procedimientos y actividades de tal forma que cumpla con los requerimientos del sistema de gestión de calidad.

El módulo de capacitación sirve para que la persona encargada de los documentos y registros adquiera los conocimientos necesarios para que desempeñe su función de forma eficiente y bajo los estándares definidos por el sistema de gestión de calidad. Consecuencia de ello es que la gestión de documentos se vuelva más eficiente y se garanticen los requisitos respectivos para el sostenimiento de la certificación ISO 9001. El sostenimiento de esta certificación es esencial para la perdurabilidad de la empresa ya que es una condición necesaria para el funcionamiento del Centro de Enseñanza Automovilística según lo descrito en el Decreto 1500 de 2009.

Son participes del módulo de capacitación la persona encargada del control de documentos y el gerente general del Centro de Enseñanza Automovilística. En esta unidad didáctica la persona encargada del control de documentos y registros asumirá el rol de aprendiz. La gerente general será la persona que oriente, enseñe y verifique que el aprendiz cumplió con los requerimientos del módulo de sensibilización.

#### 4.3.2.2.1 Contenidos y Metodología del Módulo de Capacitación

Para la formulación del módulo de capacitación es necesario identificar los procedimientos en los que participa la persona encargada de los documentos y registros y los formatos respectivos. Estos procedimientos están contemplados dentro de los procesos visionales, misionales y de apoyo de la empresa. Estos últimos pueden visualizarse en el mapa de procesos del Centro de Enseñanza Automovilística:

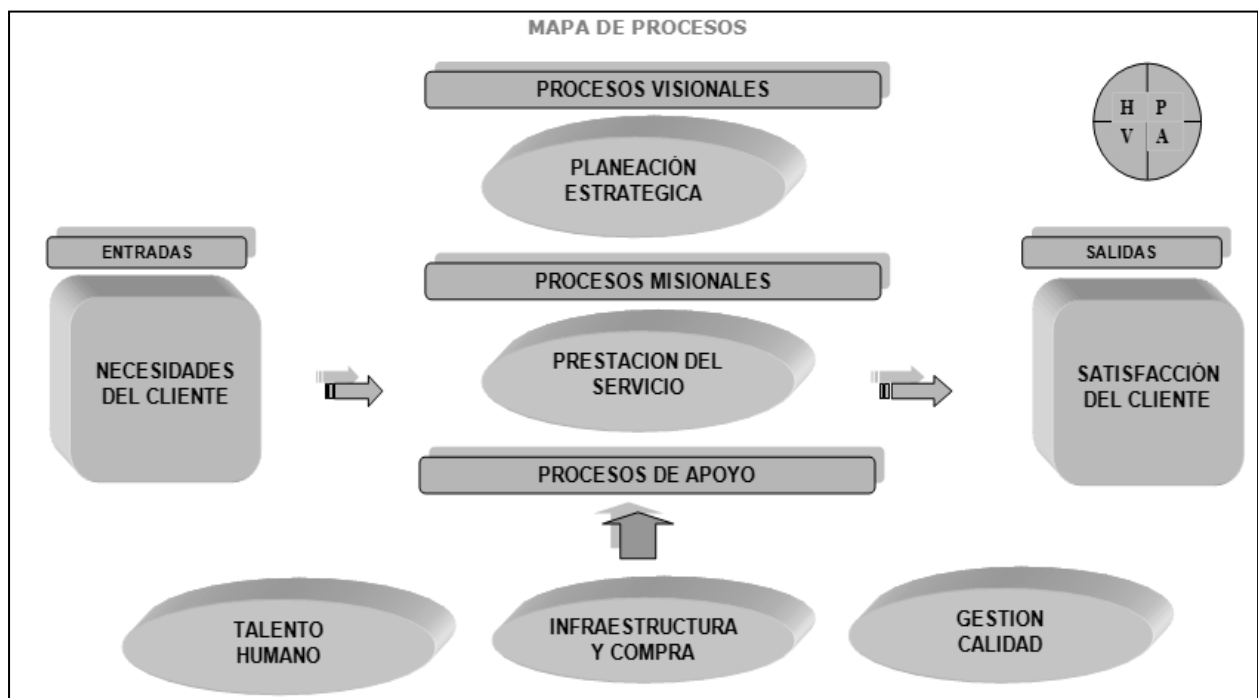


Figura 11. Mapa de procesos CEA Rally

Fuente: Manual de Calidad CEA Rally

De acuerdo al sistema de gestión de calidad, la persona encargada de los documentos y registros participa solo en los procesos misionales y de apoyo. Los procedimientos de los procesos visionales los maneja solamente la gerente general. Por lo anterior, los procedimientos que deben enseñarse en el módulo de capacitación son aquellos que corresponden a los procesos misionales y de apoyo. La gerente general señaló durante la entrevista que en los procesos de apoyo de talento humano y de infraestructura y compra no hay falencias en el control de los documentos y registros. Sin embargo, debido a que estos también hacen parte de los procesos donde está involucrada la persona encargada de los documentos y registros, también se contemplarán sus procedimientos respectivos dentro del módulo de capacitación.

#### 4.3.2.2.2. Procedimientos en los que participa la persona encargada de los documentos y registros

Los procedimientos en los que participa la persona encargada de los documentos y registros de acuerdo al sistema de gestión de calidad son:

Tabla 1. Procedimiento en los que participa la persona encargada de los documentos y registros

<b>Grupo de Proceso</b>	<b>Nombre del Proceso</b>	<b>Nombre del Procedimiento</b>
Misionales	Prestación del Servicio	Ingreso de los aspirantes
		Teoría
		Practica
		Certificación
		Validación curso de conducción
Apoyo	Talento humano	Talento Humano
	Infraestructura y Compras	Infraestructura
		Compras
	Gestión de calidad	Control de Documentos y Registros
		Servicio No Conforme
		Acciones Correctivas
		Acciones Preventivas
		Procedimiento Satisfacción Queja Sugerencia y Felicitación

		Auditorías Internas de Calidad
--	--	--------------------------------

Fuente: Elaboración Propia con datos tomados del Manual de Calidad del CEA Rally

#### 4.3.2.2.3 Descripción de los procedimientos en los que participa la persona encargada de los documentos y registros

Tabla 2. Descripción de los procedimientos en los que participa la persona encargada de los documentos y registros

<b>Nombre del Procedimiento</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Alcance</b>	<b>Documentos y Registros</b>
Ingreso de los aspirantes	Este procedimiento describe los lineamientos para el ingreso de los aspirantes al centro de enseñanza automovilística en los cursos de formación como conductores en las diferentes categorías ofertadas.	Desde la oferta comercial hasta la firma de la solicitud.	F-PS-01 Solicitud
Teoría	Establecer la forma y metodología para que los instructores del Centro de Enseñanza Automovilística deben realizar para suministrar la clase teórica	Este procedimiento se lleva a cabo para las clases teóricas de las categorías en las cuales suministra formación el Centro de Enseñanza Automovilística.	F-PS-02 Programación teórico práctica F-PS-03 Listado de asistencia a curso teórico F-PS-04 Evaluación y seguimiento de aspirantes en técnicas de conducción
Práctica	Definir la forma y	Aplica solo para la	F-PS-01 Solicitud

	metodología que se utilizará en el Centro de Enseñanza Automovilística para suministrar la formación practica	formación práctica en la formación de conductores en técnicas de conducción.	F-PS-02 Programación teórico práctica F-PS-04 Evaluación y seguimiento de aspirantes en técnicas de conducción. F-PS-05 Registro De Clases Prácticas
Certificación	Describir los pasos que debe realizar el Centro de Enseñanza Automovilística para vincular la formación teórica y práctica con los dispositivos que ha diseñado el ministerio de transporte para dejar registro de la formación del aspirante.	Va desde la inscripción del aspirante como persona natural en el RUNT hasta la expedición de la certificación académica como conductor en la categoría elegida.	P-PS-02 Teoría P-PS-03 Práctica

Validación Curso de Conducción	Establecer la forma y metodología para que el aspirante a licencia de conducción haga la respectiva validación de las clases prácticas y las clases teóricas cumpliendo con los requisitos mínimos que exige el Centro de Enseñanza Automovilística	Este procedimiento se lleva a cabo para las personas que aspiran a certificarse en las categorías en las cuales suministra formación el Centro de Enseñanza Automovilística y que ya saben conducir.	P-PS-01 Ingreso de los Aspirantes F-PS-09 Hoja de Respuestas F-PS-06 Evaluación Teórica Categoría A2 F-PS-07 Evaluación Teórica B1 y C1 F-PS-08 Evaluación teórica B2, C2, F-PS-10 Evaluación Práctica F-PS-11 Lista de Verificación
Talento Humano	Describir como se realizan en el Centro de Enseñanza Automovilística las actividades de contratación, selección, evaluación y capacitación del personal.	Este procedimiento se aplica para las actividades de contratación, selección, evaluación y capacitación del personal.	F-TH-01 Descripción de cargos F-TH-02 Entrevista F-TH-03 Programa de inducción F-TH-04 Evaluación de desempeño y competencias F-TH-05 Plan de capacitaciones. F-TH-06 Control de asistencia a reunión y/o capacitación.
Infraestructura	Describir como el Centro de Enseñanza Automovilística conserva y mejora su infraestructura	Aplica para el cuidado de vehículos, equipos e infraestructura.	F-IC-01 Hoja de vida F-IC-02 Cronograma de mantenimiento e inventario de equipos F-IC-03 Solicitud de

			mantenimiento correctivo. F-IC-04 Reporte de mantenimiento
Compras	Describir las actividades que realiza el Centro de Enseñanza Automovilística con referencia a las compras y el control de los proveedores que suministran los productos y servicios que afectan la prestación del servicio	Este procedimiento se aplica para la selección, evaluación, seguimiento, retroalimentación de proveedores, las compras y verificación de estas.	F-IC-06 selección de proveedores F-IC-07 listado de proveedores F-IC-08 registro de las compras F-IC-09 seguimiento F-IC-10 evaluación
Control de Documentos y Registros	Establecer las directrices para la estructuración del contenido, presentación, codificación y almacenamiento de los documentos que hacen parte del Sistema de Gestión de Calidad en el Centro de Enseñanza automovilística y la manera de administrarlos, para garantizar su elaboración, control y vigencia.	Este procedimiento aplica para la creación, revisión, modificación, estructura, difusión, almacenamiento y disposición final de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad.	F-GC-01 Listado De Documentos Y Acceso De Registros. F-GC-02 Divulgación de documentos F-GC-03 Solicitud de documentos F-GC-04 Acta de aprobación norma ISO 9000:2005
Servicio No Conforme	Describir cómo se maneja el servicio no conforme en el Centro de Enseñanza Automovilística con relación a su	Este procedimiento describe las actividades desde la identificación del servicio no	F-GC-16 Control del servicio no conforme

	identificación, tratamiento, responsabilidades y control.	conforme hasta la toma de acciones cuando este se torna repetitivo o grave.	
Acciones Correctivas	Establecer las actividades necesarias para realizar las acciones correctivas y de mejora encaminadas a corregir las no conformidades reales presentadas en el Centro de Enseñanza Automovilística.	Aplica para todas las acciones correctivas, preventivas y de mejora que sean levantadas en el Centro de Enseñanza Automovilística.	F-GC-10 Acciones correctivas F-GC-14 Acciones de mejora
Acciones Preventivas	Identificar una situación de incumplimiento potencial tomando acciones para evitar que ocurra un incumplimiento real.	Aplica a la generación y a la administración de acciones preventivas incluida la evaluación de la efectividad.	F-GC-12 Acciones preventivas F-GC-14 Acciones de mejora
Satisfacción, quejas, sugerencias y felicitación	Evaluar la percepción del cliente con respecto al servicio suministrado por el centro de enseñanza automovilística. Atender y brindar solución oportuna a las quejas, sugerencia y felicitaciones	Este procedimiento aplica para la recepción y solución de quejas, sugerencia y felicitaciones presentadas por el cliente y/o usuario.	F-GC-11 Queja, sugerencia y felicitación F-GC-15 Satisfacción del cliente



	interpuestos por sus clientes, independiente del medio o la forma en que estén presentadas, siempre y cuando estén relacionadas con la prestación del servicio del centro de enseñanza automovilística.		
Auditorías internas de calidad	Establecer las actividades que se deben seguir para la realización de las Auditorías Internas al Sistema de Gestión de Calidad.	Aplica para todos los procesos que tienen que ver con el Sistema de Gestión de Calidad de la organización.	F-GC-05 Plan de acción F-GC-06 Programa de auditorías F-GC-07 Notificación de auditoría F-GC-08 Lista de verificación F-GC-09 Informe de auditoría F-GC-13 Evaluación de auditores internos

Fuente: Elaboración Propia con datos tomados del Manual de Calidad del CEA Rally

#### 4.3.2.2.4 Documentos y Registros de los procedimientos en los que participa la persona encargada de los documentos y registros

Los documentos y registros están disponibles en el link de descripción respectivo.

Tabla 3. Documentos y Registros de los procedimientos en los que participa la persona encargada de los documentos y registros.

Nombre del Proceso	Documentos y Registros	Descripción
Prestación del Servicio	F-PS-01 Solicitud	<a href="https://dl.dropboxusercontent.com/u/71454977/Formatos%20y%20Registros%20CEA%20Rally.pdf">https://dl.dropboxusercontent.com/u/71454977/Formatos%20y%20Registros%20CEA%20Rally.pdf</a>
	F-PS-02 Programación teórico práctica	
	F-PS-03 Listado de asistencia a curso teórico	
	F-PS-04 Evaluación y seguimiento de aspirantes en técnicas de conducción	
	F-PS-01 Solicitud	
	F-PS-02 Programación teórico práctica	
	F-PS-04 Evaluación y seguimiento de aspirantes en técnicas de conducción.	
	F-PS-05 Registro De Clases Prácticas	
	P-PS-02 Teoría	
	P-PS-03 Práctica	
	P-PS-01 Ingreso de los Aspirantes	
	F-PS-09 Hoja de Respuestas	
	F-PS-06 Evaluación Teórica Categoría A2	
	F-PS-07 Evaluación Teórica B1 y C1	
Talento Humano	F-TH-01 Descripción de cargos	<a href="https://dl.dropboxusercontent.com/u/71454977/Formatos%20y%20Registros%20CEA%20Rally.pdf">https://dl.dropboxusercontent.com/u/71454977/Formatos%20y%20Registros%20CEA%20Rally.pdf</a>
	F-TH-02 Entrevista	
	F-TH-03 Programa de inducción	
	F-TH-04 Evaluación de desempeño y competencias	
	F-TH-05 Plan de capacitaciones.	
	F-TH-06 Control de asistencia a reunión y/o capacitación.	
Infraestructura y Compras	F-IC-01 Hoja de vida	<a href="https://dl.dropboxusercontent.com/u/71454977/Formatos%20y%20Registros%20CEA%20Rally.pdf">https://dl.dropboxusercontent.com/u/71454977/Formatos%20y%20Registros%20CEA%20Rally.pdf</a>
	F-IC-02 Cronograma de mantenimiento e inventario de equipos	
	F-IC-03 Solicitud de mantenimiento	

	correctivo.	
	F-IC-04 Reporte de mantenimiento	
	F-IC-06 selección de proveedores	
	F-IC-07 listado de proveedores	
	F-IC-08 registro de las compras	
	F-IC-09 seguimiento	
	F-IC-10 evaluación	
Gestión de Calidad	F-GC-01 Listado De Documentos Y Acceso De Registros.	<a href="https://dl.dropboxusercontent.com/u/71454977/Formatos%20y%20Registros%20CEA%20Rally.pdf">https://dl.dropboxusercontent.com/u/71454977/Formatos%20y%20Registros%20CEA%20Rally.pdf</a>
	F-GC-02 Divulgación de documentos	
	F-GC-03 Solicitud de documentos	
	F-GC-04 Acta de aprobación norma ISO 9000:2005	
	F-GC-16 Control del servicio no conforme	
	F-GC-10 Acciones correctivas	
	F-GC-14 Acciones de mejora	
	F-GC-12 Acciones preventivas	
	F-GC-14 Acciones de mejora	
	F-GC-11 Queja, sugerencia y felicitación	
	F-GC-15 Satisfacción del cliente	
	F-GC-05 Plan de acción F-GC-06 Programa de auditorías F-GC-07 Notificación de auditoria F-GC-08 Lista de verificación	
	F-GC-09 Informe de auditoría F-GC-13 Evaluación de auditores internos	

Fuente: Elaboración Propia con datos tomados del Manual de Calidad del CEA Rally

#### 4.3.2.2.5 Programa del Módulo de Capacitación

Tabla 4. Programa del Módulo de Capacitación

Semana	Sesión	Tema	Material de apoyo
1	1	Ingreso de los aspirantes Teoría	F-PS-01 Solicitud F-PS-02 Programación teórico práctica F-PS-03 Listado de asistencia a curso teórico F-PS-04 Evaluación y seguimiento de aspirantes en técnicas de conducción
1	2	Práctica	F-PS-01 Solicitud

			<p>F-PS-02 Programación teórico práctica</p> <p>F-PS-04 Evaluación y seguimiento de aspirantes en técnicas de conducción.</p> <p>F-PS-05 Registro De Clases Prácticas</p>
2	3	Certificación Validación Curso de Conducción	<p>P-PS-02 Teoría</p> <p>P-PS-03 Práctica</p> <p>P-PS-01 Ingreso de los Aspirantes</p> <p>F-PS-09 Hoja de Respuestas</p>
2	4	Validación Curso de Conducción	<p>F-PS-06 Evaluación Teórica Categoría A2</p> <p>F-PS-07 Evaluación Teórica B1 y C1</p> <p>F-PS-08 Evaluación teórica B2, C2, F-PS-10 Evaluación Práctica</p> <p>F-PS-11 Lista de Verificación</p>
3	5	Talento Humano	<p>F-TH-01 Descripción de cargos</p> <p>F-TH-02 Entrevista</p> <p>F-TH-03 Programa de inducción</p> <p>F-TH-04 Evaluación de desempeño y competencias</p>
3	6	Talento Humano Infraestructura	<p>F-TH-05 Plan de capacitaciones.</p> <p>F-TH-06 Control de asistencia a reunión y/o capacitación.</p> <p>F-IC-01 Hoja de vida</p> <p>F-IC-02 Cronograma de mantenimiento e inventario de equipos</p>
4	7	Infraestructura Compras	<p>F-IC-03 Solicitud de mantenimiento correctivo.</p> <p>F-IC-04 Reporte de mantenimiento</p> <p>F-IC-06 selección de proveedores</p> <p>F-IC-07 listado de proveedores</p>

4	8	Compras	F-IC-08 registro de las compras F-IC-09 seguimiento F-IC-10 evaluación
5	9	Control de Documentos y Registros	F-GC-01 Listado De Documentos Y Acceso De Registros. F-GC-02 Divulgación de documentos F-GC-03 Solicitud de documentos F-GC-04 Acta de aprobación norma ISO 9000:2005
5	10	Servicio No Conforme Acciones Correctivas	F-GC-15 Control del servicio no conforme F-GC-10 Acciones correctivas F-GC-14 Acciones de mejora
6	11	Acciones Preventivas Satisfacción, quejas, sugerencias y felicitación	F-GC-12 Acciones preventivas F-GC-14 Acciones de mejora F-GC-11 Queja, sugerencia y felicitación F-GC-15 Satisfacción del cliente
6	12	Auditorías Internas de Calidad	F-GC-05 Plan de acción F-GC-06 Programa de auditorias F-GC-07 Notificación de auditoria F-GC-08 Lista de verificación F-GC-09 Informe de auditoria F-GC-13 Evaluación de auditores internos

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de los documentos y registros del CEA Rally

#### 4.3.2.3 Módulo de Control y almacenamiento de registros

Dado que el problema está en la gestión de documentos y registros, se desarrollara un método a través de la herramienta de las 5s para mejorar y mantener las condiciones de orden y limpieza en el lugar de trabajo donde se localizan estos documentos, con el fin de que la persona encargada tenga un lugar de trabajo más ordenado y limpio que le permita realizar de

forma eficiente su trabajo y de esta manera garantizar la continuidad de la certificación ISO 9001 y la perdurabilidad de la empresa.

**Seiri:** Clasificar

En primer lugar se deberá definir qué elementos y cosas son necesarias para desarrollar el trabajo, de esta manera en el lugar de trabajo donde se encuentran los documentos y registros se deberán marcar con un sticker verde aquellos elementos que nos necesarios e indispensables para trabajar, y con un sticker rojo se marcaran los elementos que sean innecesarios e inútiles, de tal forma que al finalizar esta actividad se saquen de la oficina todos los elementos con sticker rojo y permanezcan solamente los elementos con sticker verde.

Con elementos de sticker rojo ya desechados de la oficina y puesto de trabajo se identificarán cuáles de estos se pueden botar eliminándolos de forma definitiva y cuales se requerirán en momentos futuros y por ende deban ser archivados en algún lugar que no obstaculice el lugar de trabajo.

**Seiton:** Ordenar

Con una correcta ubicación se consigue “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”, por lo tanto en este paso se identificara un modo de ubicación para cada uno de los materiales necesarios ya identificados en el paso anterior, de esta manera se utilizara un método de gestión visual para los documentos y registros, para esto será necesario considerar la frecuencia de uso de cada elemento o carpeta de registros y documentos para tener una mejor accesibilidad a estos.

En este segundo paso se deberá igualmente aplicar un nombre para cada cosa y cada cosa con su nombre, por lo tanto todo deberá estar claramente identificado ya sean equipos, materiales y documentos. La identificación deberá ser clara y evidente mediante señales y etiquetas, identificando tanto lo general como lo específico.

En el centro de enseñanza automovilístico Rally los documentos y registros están organizados por carpetas de procedimientos de acuerdo a cada proceso en orden cronológico es decir de acuerdo a la fecha de ingreso de los aspirantes y la cronología de las acciones realizadas en los diferentes procesos, pero para un mayor facilidad en la búsqueda de

documentos específicos, dentro de cada carpeta se ubicaran separadores por meses que permitan tener mayor accesibilidad a los documentos y reducir el tiempo de búsqueda de estos. De igual forma las carpetas deberán ubicarse ordenadamente en estantes debidamente marcados de acuerdo a cada proceso, con etiquetas de colores que permitan identificar fácilmente a que proceso pertenece cada carpeta.

### **Seiso:** Limpiar

La suciedad en el puesto de trabajo disminuye la motivación, dificulta los procesos operativos de trabajo, aumenta los riesgos de errores y es un obstáculo para asegurar la calidad en la realización del trabajo, por esta razón el objetivo en este tercer paso será mantener limpio el puesto de trabajo incluido el lugar donde se almacenen y archiven los documentos y registros, basándose en la eliminación de las fuentes de suciedad como zonas de acumulación de materiales y documentos. En este sentido la limpieza no solo hace referencia al propio acto de limpiar, sino lo que se busca es tener un lugar de trabajo exento de suciedad y de fuentes que la generen.

Por lo tanto en esta fase se identificarán las fuentes de suciedad dentro de la oficina, los lugares de acceso difícil, las reparaciones temporales y los materiales defectuosos o documentos en mal estado físico. De esta forma se deberán establecer las medidas preventivas adecuadas para que estas fuentes de suciedad no vuelvan a aparecer.

### **Seiketsu:** Estandarizar

En este paso se deberán señalar las anomalías, por lo cual será necesario implementar las medidas adecuadas para identificar anomalías y distinguir de forma evidente las situaciones normales o regulares de las irregulares, para de esta forma señalar desviaciones del funcionamiento correcto de los equipos, materiales y documentos.

Para la señalización de anomalías en el almacenamiento de documentos y registros se utilizara un método visual a través de marcas de situación es decir etiquetas en cada una de las A-Z que establezcan el orden en que deben estar ubicadas, de tal forma que permitan fácil y rápidamente identificar si hacen falta archivos o están ubicados de forma incorrecta, y de esta manera tener un control directo sobre la los documentos y registros.

## **Shitsuke:** Disciplina

En este último paso se deberán afianzar los nuevos hábitos de trabajo y normas establecidas en los pasos anteriores, actuando con disciplina para evitar regresar a la mala situación anterior. Para esto la gerente deberá realizar una auditoria periódica de las 5s para comprobar el cumplimiento de lo implantado, tomando las acciones de mejora necesarias en caso de que se requiera modificar estándares o procesos para el logro de los objetivos en torno al adecuado almacenamiento y control de los documentos y registros

### **4.3.3 Disciplina #7. Evitar que el problema se repita**

#### **4.3.3.1 Check List**

Con miras a evaluar el rendimiento de la persona encargada del control de documentos y registros se ha formulado un Check List. Este Check List deberá ser diligenciado por la Gerente General al final de cada día. No todos los procedimientos se llevan a cabo todos los días. En los días en que no se hayan necesitado los procedimientos respectivos la Gerente General marcará “NA” en la casilla correspondiente.

Los registros de Check List son el insumo para el informe mensual que deberá realizar la Gerente General. Este informe mensual se describe más adelante.

Tabla 5. *Formato Check List*

<b>Grupo de Proceso</b>	<b>Nombre del Proceso</b>	<b>Nombre del Procedimiento</b>	<b>Cumplió</b>	<b>No Cumplió</b>	<b>NA</b>	<b>Observaciones</b>
Misionales	Prestación del Servicio	Ingreso de los aspirantes				
		Teoría				
		Practica				
		Certificación				



		Validación curso de conducción				
Apoyo	Talento humano	Talento Humano				
	Infraestructura y Compras	Infraestructura				
		Compras				
	Gestión de calidad	Control de Documentos y Registros				
		Servicio No Conforme				
		Acciones Correctivas				
		Acciones Preventivas				
		Procedimiento Satisfacción Queja Sugerencia y Felicitación				
		Auditorías Internas de Calidad				

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.3.2 Informe mensual

Al final de cada mes la gerente general deberá diligenciar el siguiente formato de informe mensual con el fin de identificar los procedimientos en los cuales se deben realizar las acciones correctivas respectivas.

Tabla 6. *Formato Informe Mensual*

Grupo de Proceso	Nombre del Proceso	Nombre del Procedimiento	Número de Cumplió	Número de No Cumplió	Número de NA	Mayoría
Misionales	Prestación del Servicio	Ingreso de los aspirantes				
		Teoría				
		Practica				
		Certificación				
		Validación curso de conducción				
Apoyo	Talento humano	Talento Humano				
	Infraestructura y Compras	Infraestructura				
		Compras				
	Gestión de calidad	Control de Documentos y Registros				
		Servicio No Conforme				
		Acciones Correctivas				
		Acciones				

		Preventivas				
		Procedimiento Satisfacción Queja Sugerencia y Felicitación				
		Auditorías Internas de Calidad				
<b>TOTAL</b>						

Fuente: Elaboración Propia

Una vez diligenciado el formato anterior la Gerente General identificará los procedimientos en los que la mayoría hayan resultado como “No Cumplió” Estos procedimientos serán aquellos en los que deberán realizarse acciones correctivas.

Al finalizar cada mes la Gerente General realizará una retroalimentación a la persona encargada del control de documentos y registros para presentar los resultados encontrados y plantear las acciones de mejora. Se deberá incluir en el plan de mejora repetir la sesión correspondiente a los procedimientos en los que se encontró la mayoría de “No Cumplió”

#### **4.3.4 Disciplina #8. Celebrar el éxito**

El Centro de Enseñanza Automovilística Rally deberá retirar la solución temporal planteada en la disciplina #3. Se llevará a cabo una sesión de cierre compuesta por la gerente general y la encargada de los documentos y registros donde se analice si la metodología implementada realmente está funcionando para la solución del problema. En esta etapa la gerente general debe reconocer la contribución de la persona encargada de los documentos y registros con el fin de propiciar el mejoramiento continuo.

## 5. CONCLUSIONES

El Centro de Enseñanza Automovilístico Rally presenta una “no conformidad” dentro de su sistema de Gestión de Calidad, relacionada con el control de documentos y registros, lo cual pone en riesgo la certificación ISO 9001 y por lo tanto la habilitación y perdurabilidad de la organización. Se encontró que la no conformidad detectada es resultado de las falencias de la persona encargada del control de documentos y registros, puesto que nunca se le ha realizado una capacitación formal ni se ha diseñado algún plan de mejoramiento o aprendizaje que le permita capacitarse adecuadamente con el control de documentos y registros.

En base a esto, durante el desarrollo del presente trabajo se logró identificar una metodología que le permita al centro de enseñanza automovilístico Rally garantizar la continuidad de la certificación ISO 9001, a través del diseño de un programa de aprendizaje que sensibilice y capacite a la persona encargada de la gestión de documentos y registros del sistema de gestión de calidad. El programa consta de un módulo de sensibilización donde se le inculcará a la persona encargada la importancia del sistema de gestión de calidad para la sostenibilidad de la empresa, y un módulo de capacitación en donde se abordaran todos los contenidos referentes a la gestión de documentos y registros del sistema de gestión de calidad.

De acuerdo al programa de capacitación, se estima que el tiempo que tomaría la implementación de esta metodología, es de seis semanas, en las cuales se desarrollaran el módulo de sensibilización y el de capacitación, y con una correcta evaluación y seguimiento del programa de aprendizaje, llegar a la solución definitiva del problema al cabo de diez semanas. Se identificó que para el desarrollo de este programa los recursos necesarios serán el tiempo por parte de la gerente y la persona encargada del control de documentos y registros, un espacio físico adecuado dentro de la empresa, el material didáctico proporcionado en el presente trabajo y los medios audiovisuales para el módulo de sensibilización, los formatos físicos utilizados por el Centro de Enseñanza y los elaborados en este trabajo para el módulo de capacitación.

Finalmente, con el diseño de esta metodología se da solución a un problema organizacional de manera creativa e innovadora con el fin de modernizar las tareas, funciones y procesos que garanticen la certificación ISO 9001, optimizando los procesos que dan cumplimiento a la norma y por ende asegurando la perdurabilidad del Centro de Enseñanza Automovilístico Rally con el objeto de contribuir a la construcción de organizaciones sostenibles y perdurables en Colombia.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Crosby, P. B. (1991). *Calidad sin lágrimas: el arte de administrar sin problemas*. Mexico D.F: Continental.
- Deming, W. E. (1986). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. Madrid: Díaz de Santos.
- Euskalit. (2010). *euskalit.net*. Recuperado el 30 de Julio de 2015, de Metodología de las 5s mayor productividad mejor lugar de trabajo: <http://www.euskalit.net/pdf/folleto2.pdf>
- Gonzalez, J. (29 de Julio de 2014). *Blog Logística y Producción*. Recuperado el 28 de Julio de 2015, de Los 5 Porqués, la localización rápida de la raíz del problema: <http://www.bloglogisticayproduccion.com/2014/07/29/los-5-porques-la-localizacion-rapida-de-la-raiz-del-problema/>
- Ishikawa, K. (1997). *¿Qué es el control total de calidad?: la modalidad japonesa*. Bogotá: Editorial Norma.
- ISO. (2008). *Norma ISO 9001:2008*. Suiza: ISO.
- Juran, J. M. (1990). *Juran y el liderazgo para la calidad: manual para ejecutivos*. Madrid: Diaz de Santos.
- Perez, R. (Marzo de 2008). *Action Group*. Recuperado el 27 de Julio de 2015, de Herramientas de Mejora Continua para el siglo XXI: <http://www.actiongroup.com.ar/news/news26/Las8D-proceso-para-resolucion-de-problemas.htm>
- TÜV RHEINLAND. (2009). *Tuv Rheinland*. Recuperado el 28 de Julio de 2015, de Boletín técnico N°1. Análisis de causas raíz de problemas.: [http://www.tuv.com/media/mexico/quienes\\_somos\\_1/boletines\\_systems/Boletin\\_Tecnico\\_No\\_1\\_Analisis\\_de\\_Causa\\_Raz\\_de\\_Problemas.pdf](http://www.tuv.com/media/mexico/quienes_somos_1/boletines_systems/Boletin_Tecnico_No_1_Analisis_de_Causa_Raz_de_Problemas.pdf)
- TÜV RHEINLAND. (2010). *Tuv Rheinland*. Recuperado el 27 de Julio de 2015, de Boletín técnico N°8. Solución de problemas “8 Disciplinas”: [http://www.tuv.com/media/mexico/quienes\\_somos\\_1/boletines\\_systems/Boletin\\_Tecnico\\_No\\_8\\_Ocho\\_disciplinas.pdf](http://www.tuv.com/media/mexico/quienes_somos_1/boletines_systems/Boletin_Tecnico_No_8_Ocho_disciplinas.pdf)