

Luis Estuardo Tórtola Contreras

PROPUESTA DE PLAN PARA UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD
EN PLANTA MULTIRESA T.S. EN INGENIO PANTALEÓN ESCUINTLA.



Asesor General Metodológico:

Ing. Amb. Pablo Ismael Carbajal Estevez

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero 2023

Informe final de graduación

PROPUESTA DE PLAN PARA UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD
EN PLANTA MULTIRESA T.S. EN INGENIO PANTALEÓN ESCUINTLA.



Presentado al honorable tribunal examinador por:

Luis Estuardo Tórtola Contreras

En el acto de investidura previo a su graduación como Licenciado en
Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero 2023

Informe final de graduación

PROPUESTA DE PLAN PARA UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD
EN PLANTA MULTIRESA T.S. EN INGENIO PANTALEÓN ESCUINTLA.



Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretario de la Universidad:

Licenciado Mario Santiago Linares García

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero 2023

Esta tesis fue presentada por el autor, previo a obtener el título universitario de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

Prólogo

Como parte del programa de graduación de Universidad Rural de Guatemala y previo a obtener el título universitario en Ingeniería Industrial con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciado, se llevó a cabo el estudio denominado: Propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa t.s. en ingenio Pantaleón, Escuintla, misma que se llevó a cabo con la finalidad de proponer las posibles soluciones a la problemática del aumento de la indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años.

Esta investigación tiene como finalidad ser útil a futuros estudiantes de diferentes universidades del país como fuente de consulta, e incluye los resultados obtenidos en la investigación y que puedan aplicarse en diferentes áreas de trabajo similares a los que se realizan en Ingenio Pantaleón, Escuintla.

Existen razones prácticas para llevar a cabo la investigación:

Servir como fuente de consulta para estudiantes y profesionales que requieran información sobre el tema de estudio.

Ser aplicable como alternativa de solución para otros Ingenios o Instituciones en condiciones similares.

Proponer una solución práctica basada en los conocimientos industriales adquiridos en las clases universitarias durante la carrera.

El propósito fundamental de la presente investigación es disminuir la indisponibilidad de equipos de arrastre cañero por medio de la organización de la ejecución de actividades en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, por lo cual, es necesario implementar y dotar de un documento específico que ayude con el control de calidad, para dar solución al problema encontrado.

Presentación

Este trabajo de graduación a nivel de licenciatura se presenta con el título “Propuesta para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. Ingenio Pantaleón, Escuintla.”. Éste hace un abordaje sobre la situación al investigar la problemática de disminuir la indisponibilidad de equipos de arrastre cañero.

Por lo que el presente informe es presentado a través de la investigación de sus causas, sus efectos y posibles soluciones, esto permitió corroborar el aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero como consecuencia principal de faltar un plan para un sistema de control de calidad.

Como medio para solucionar la problemática se propuso establecer estrategias que orienten y guíen correctamente a supervisores de operaciones, encargados y gerente de proyecto en funciones sobre la implementación de un plan para un sistema de control de calidad.

Se determinó que el problema central es la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S en Ingenio Pantaleón, Escuintla, lo que ocasiona el aumento de la indisponibilidad en equipos de arrastre cañero en los últimos cinco años.

La investigación, ejecución y elaboración del estudio permite poner en práctica los conocimientos adquiridos, durante el desarrollo de la carrera.

La actividad investigativa que se realizó, sirve como aporte para disminuir la indisponibilidad en equipos de arrastre cañero y organizar la ejecución de actividades en planta Multiresa T.S dentro de Ingenio Pantaleón. De igual manera, se presenta la creación de la unidad ejecutora, a la que corresponde la materialización y evolución de la propuesta en general, es la encargada de poder proveer todo lo necesario para que el plan o la propuesta se desarrollé; así como un programa de sensibilización al personal involucrado.

ÍNDICE GENERAL

No.	Contenido	Página
I.	INTRODUCCIÓN.....	01
I.1.	Planteamiento del problema.....	02
I.2.	Hipótesis.....	03
I.3.	Objetivos.....	03
I.3.1.	General.....	03
I.3.2.	Específico.....	03
I.4.	Justificación.....	04
I.5.	Metodología.....	05
I.5.1.	Métodos.....	05
I.5.2.	Técnicas.....	07
II.	MARCO TEÓRICO.....	10
III.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	85
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	99
IV.1	Conclusiones.....	99
IV.2	Recomendaciones.....	100
	BIBLIOGRAFÍAS	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Contenido	Pagina
01	Colaboradores que conocen si existe aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años.....	86
02	Colaboradores que indican la existencia de quejas de clientes.....	87
03	Colaboradores opinan existen pérdidas económicas en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.....	88
04	Colaboradores que opinan si se han alcanzado las metas de entrega de equipos de arrastre cañero en el tiempo indicado.....	89
05	Colaboradores que opinan sobre cuál es el porcentaje de indisponibilidad mantenido durante los últimos 5 años.....	90
06	Supervisores y gerente indican sobre la existencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.....	91
07	Personas que indican si los equipos logran el tiempo de funcionamiento, después de un mantenimiento programado.....	92
08	Personas que indican si existe un sistema de gestión de la calidad....	93
09	Personas que indican si cuentan con personal suficiente para dar mantenimiento programado.....	94
10	Personas que indican si cuentan con un manual de ejecución de tareas.....	95
11	Personas que indican si cumplen con los tiempos en la reparación de los equipos.....	96
12	Personas que indican si cuentan con estadísticas de los equipos reparados.....	97
13	Personas que indican si capacitan al personal sobre control calidad...	98

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Contenido	Pagina
01	Colaboradores que conocen si existe aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años.....	86
02	Colaboradores que indican la existencia de quejas de clientes.....	87
03	Colaboradores opinan existen pérdidas económicas en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.....	88
04	Colaboradores que opinan si se han alcanzado las metas de entrega de equipos de arrastre cañero en el tiempo indicado.....	89
05	Colaboradores que opinan sobre cuál es el porcentaje de indisponibilidad mantenido durante los últimos 5 años.....	90
06	Supervisores y gerente indican sobre la existencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.....	91
07	Personas que indican si los equipos logran el tiempo de funcionamiento, después de un mantenimiento programado.....	92
08	Personas que indican si existe un sistema de gestión de la calidad....	93
09	Personas que indican si cuentan con personal suficiente para dar mantenimiento programado.....	94
10	Personas que indican si cuentan con un manual de ejecución de tareas.....	95
11	Personas que indican si cumplen con los tiempos en la reparación de los equipos.....	96
12	Personas que indican si cuentan con estadísticas de los equipos reparados.....	97
13	Personas que indican si capacitan al personal sobre control calidad...	98

ÍNDICE DE FIGURAS

No.	Contenido	Página
01	Implementación de control de calidad en una empresa.....	12
02	Implementación de control de calidad en una empresa	14
03	Ciclo PDCA	17
04	Correcta implementación del liderazgo.....	23
05	Beneficios de adoptar un enfoque basado en procesos	27
06	Estructura del sistema de gestión de calidad.....	30
07	Ciclo de la mejora continua.....	33
08	Los 8 principios de la calidad.....	37
09	Las 7 herramientas de la calidad.....	42
10	Imagen de encuesta de satisfacción.....	46
11	Etapas de la evolución de la calidad.....	47
12	Camino hacia un Sistema de Gestión de Calidad.....	48
13	Etapas en la identificación de riesgos.....	56
14	Norma ISO 9001:2015.....	62
15	8 pasos para realizar un mantenimiento.....	65
16	Implementación del mantenimiento predictivo.....	72
17	Implementación del mantenimiento proactivo.....	73
18	Ciclo de la mejora continua.....	79
29	Departamento de expedición en labores.....	82

I. INTRODUCCIÓN

El presente informe investigativo y titulado de Ingeniería Industrial en el grado académico de Licenciatura, se elaboró para dar solución a la problemática identificada en Planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, sobre la desorganización en ejecución de actividades en dicha planta, por lo que fue preciso realizar el estudio del problema, su causa y efectos, con la finalidad de proponer la implementación de un sistema de gestión de la calidad para evitar la indisponibilidad en el equipo de arrastre cañero, disminuir el problema de indisponibilidad y organizar la ejecución de todas las actividades.

Al ejecutar la propuesta se implementará un plan para la ejecución de un sistema de control de calidad que será de beneficio para el Ingenio y se tendrá una mejor ejecución de las actividades que se realizan dentro de la planta Multiresa T.S., de esta manera los colaboradores del área de transporte podrán ver el cambio, y realizar su trabajo de la manera más eficiente y eficaz.

El informe final de graduación o tesis está integrado de la siguiente forma: Prólogo y Presentación, además los siguientes capítulos:

Capítulo I: Introducción, planteamiento del problema, hipótesis, objetivo general y objetivos específicos, justificación, metodología, métodos y técnicas empleados tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis.

Capítulo II: Marco teórico y todos los aspectos conceptuales.

Capítulo III: Comprobación de la hipótesis. Con cuadros y gráficas de los resultados obtenidos de las encuestas relacionados a las variables dependiente “y” e independiente “x” con su respectivo análisis.

Capítulo IV: Las conclusiones y recomendaciones, luego bibliografía y anexos principales.

I.1. Planteamiento del problema

En Guatemala algunas empresas que brindan el servicio de equipos de arrastre cañero no cuentan con un sistema de gestión de calidad, por lo que la calidad del servicio brindado se ha visto afectada, puesto que existe una desorganización en el departamento de mantenimiento ya que el personal no conoce sus funciones específicas, deberes y responsabilidades.

La investigación realizada permite describir de la siguiente manera que la problemática encontrada en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, originada y formada por el efecto o variable dependiente, el problema central y la causa principal o variable independiente.

En el Ingenio se ha presentado un aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero, al momento de querer ser usados no están aptos para salir o simplemente no se tiene equipo adecuado, todo esto se ha presentado por el desorden en la ejecución de las actividades que se realizan dentro de la planta, no existe un control de calidad que pueda indicar si el equipo está en condiciones aptas, o si se tiene un control.

No contar con un sistema de gestión de la calidad perturba a los ingenios que contratan el servicio de transporte de arrastre cañero, que, por no tener esta herramienta básica, ha ocasionado que no alcancen los objetivos deseados en su logística.

La gestión de la calidad, permite certificar a una empresa y asegurar que cada vez que se realiza un proceso se apliquen métodos, habilidades y controles de manera consistente que permitan la satisfacción del cliente.

Permite a los diferentes niveles jerárquicos un conocimiento integral de la organización y las funciones generales de cada puesto de trabajo, lo cual contribuye a mejorar los canales de comunicación y coordinación, se considera que falta un plan para un sistema de control de calidad dentro de la planta.

I.2. Hipótesis

La hipótesis se realizó al analizar el árbol de problemas, la cual se construyó a partir del efecto, más el problema y la causa. A diferencia de la hipótesis interrogativa que se creó de la causa, más problema y por último el efecto.

Hipótesis Casual: “El aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años; por desorganización en ejecución de actividades, es debido a la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S.”.

Hipótesis Interrogativa: ¿Será la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S, la causante del aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero, por desorganización en ejecución de actividades, en Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años?

I.3. Objetivos

Los objetivos que a continuación se presentan, se plantearon en el árbol de objetivos, el que se derivó del árbol de problemas. Los aspectos negativos del árbol de problemas se convirtieron en propósitos y fines. Con la finalidad de poder darle una solución a la problemática estudiada y contribuir a la solución.

I.3.1. Objetivo general

Disminuir la indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla.

I.3.2. Objetivo específico

Organizar la ejecución de actividades en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.

I.4. Justificación

El área de estudio fue determinada en la en planta Multiresa T.S. Escuintla, este lugar fue elegido porque brinda el servicio de equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón y debido a la inconformidad que ha existido por parte del mismo por que ha aumentado la indisponibilidad de dichos equipos, lo cual ha retrasado las operaciones de dicho Ingenio.

El factor anterior se ha dado debido a que existe una desorganización en el personal de planta Multiresa T.S. porque no conoce sus funciones específicas, deberes y responsabilidades, lo cual aumenta la indisponibilidad en equipos de arrastre cañero, debido a la falta de un plan para un sistema de control de calidad.

Para predecir el impacto que puede generar la problemática investigada, la presente investigación se basó en fuentes de información primaria que ofrecen datos reales y serios; así mismo de otras fuentes constituyentes, el trabajo de campo que se desarrolló con las personas que se encuentran dentro de la empresa, sin dejar de tomar en cuenta la documentación existente sobre el tema. Según datos de la unidad destinada donde se ve de manera clara el aumento de indisponibilidad de equipos de arrastre cañero.

Por lo tanto, para resolver los problemas encontrados en esta investigación, se recomienda implementar la propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla; al inicio se da a conocer que se posee un porcentaje de indisponibilidad de maquinaria del 14.40%, que con la propuesta disminuye en el segundo año a 3.08%, en el segundo año se disminuiría la indisponibilidad de la maquinaria, por lo cual la empresa tendría una mejor rentabilidad y mayor satisfacción por parte de los clientes en los próximos años, por lo que comprueba que es necesaria la implementación de la propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.

I.5. Metodología

Modelo de investigación dominó: Modelo creado por el Doctor Fidel Reyes Lee y Universidad Rural de Guatemala; muestra en dos páginas, un cuadro con tres columnas estructuradas de la manera siguiente: Columna del problema (efecto, problema, causa, hipótesis, preguntas que comprueban las variables dependiente e independiente, temas de marco teórico y justificación), columna de propuesta de solución (objetivo general, específico, nombre del trabajo de investigación, resultados y costos) y la columna de la evaluación expost de la propuesta.

En el Modelo de investigación dominó se resume el trabajo de investigación; como también, la aplicación de la metodología; éste se detalla en el anexo 1 del tomo I.

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación, se expone a continuación:

I.5.1. Métodos

I.5.1.1. Métodos utilizados en la formulación de la hipótesis

Los métodos utilizados en lo que se refiere a formulación de hipótesis, fue esencial la utilización del método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, establecidos en el árbol de problemas y objetivos que forman parte del anexo de este trabajo de investigación, y el método de análisis con el que fue posible redactar las posibles soluciones.

Método deductivo

Para la formulación de la hipótesis fue clave la deducción, que parte de lo general a lo específico, el cual permitió conocer condiciones generales de la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla, a través de las distintas técnicas que se describen más adelante, después se procedió a formular la hipótesis.

Este se utilizó para identificar la problemática, la cual inició con la observación del fenómeno que causaba la problemática y de esta manera se pudo definir la investigación planteada.

Método analítico

A través de este método, fue posible observar e interpretar los datos obtenidos después de que se presentara la hipótesis, para estudiar las causas de la desorganización en la ejecución de actividades de la planta Multiresa T.S. quien brindaba servicios al Ingenio Pantaleón, Escuintla, misma que estaba ubicada dentro de sus instalaciones.

Método del marco lógico.

Es un instrumento para proveer el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de un proyecto. Su énfasis se centra en la orientación por objetivos, la facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas.

El método del marco lógico, sirvió para la estructura y elaboración de los árboles de problemas y objetivos, para establecer los resultados deseados y esperados dentro de la investigación, así mismo para fijar y establecer los insumos y tiempos por cada resultado. También permitió descubrir los objetivos generales y específicos de la investigación y fue a través del mismo que se pudo establecer el nombre del trabajo.

I.5.1.2. Métodos utilizados para la comprobación de la hipótesis

Los métodos utilizados para la comprobación de la hipótesis fueron los siguientes: Inductivo, de Síntesis y Estadístico.

Método inductivo

Se estudian los fenómenos particulares, que dan soluciones generales. Con este método se obtuvieron los resultados de la problemática, se utilizó para realizar

encuestas y para diseñar conclusiones, de esta forma poder llegar a la hipótesis planteada.

Método de síntesis

Una vez interpretada la información, se utilizó la síntesis para obtener conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación; la que sirvió para hacer oportuna la totalidad de la investigación.

Método estadístico

Con este método se determinaron los parámetros necesarios, que ayudaron a la comprobación de la hipótesis.

Al hacer uso de este método, se tabularon los resultados de la encuesta, en los cuadros y gráficas, para comprobar la variable “Y” y la variable “X”, así mismo para comprobar el problema.

I.5.2. Técnicas

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo a la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma. Las técnicas empleadas fueron las siguientes:

I.5.2.1. Técnicas de investigación para la formulación de hipótesis

Las técnicas que se utilizaron para la formulación de la hipótesis, son las herramientas que se detallan a continuación:

Lluvia de ideas

Se utilizó esta técnica para recopilar ideas de la problemática de todos los responsables de la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, lo que ayudó a poder

identificar cuáles eran los mayores problemas que afrontan.

Observación directa

Por medio de esta técnica se observa el problema directo que se encontraba en la empresa, se recolectó y documentó dicha información.

Investigación documental

Se desarrolló, con el fin de recopilar y consultar antecedentes para así mismo obtener aportes y puntos de vista de otros investigadores sobre la problemática. Esta técnica se utilizó, para determinar si hay documentos similares o documentos relacionados con el problema a estudiar, para evitar la duplicación del trabajo académico.

Además de obtener las contribuciones de otros investigadores y otras opiniones sobre los temas citados. Los documentos consultados se especifican en el párrafo de bibliografía, que fueron obtenidos a través de las fichas bibliográficas utilizadas en el transcurso de la revisión documental.

Entrevista

Una vez que se formó una comprensión general del problema, se procedió a entrevistar a los colaboradores del departamento de transporte, supervisores de operaciones, encargados y gerente de proyecto, con el único fin de poder obtener información más precisa sobre los problemas encontrados.

I.5.2.2. Técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis se aplicaron las siguientes herramientas:

Encuestas

Se elaboraron dos tipos de encuesta; la primera fue dirigida a los colaboradores del departamento de transporte para comprobar la variable dependiente y la segunda a

supervisores de operaciones, encargados y gerente de proyecto en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla., para la comprobación de la causa.

Censo

Con el objetivo de comprobar la variable dependiente del aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla, se realizó un censo a colaboradores.

Con el objetivo de comprobar la variable independiente de la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad, se realizó un censo a supervisores y gerentes.

Técnica de análisis

El análisis incluyó, la interpretación de los valores absolutos y relativos de los datos tabulados, los que se obtuvieron después de la aplicación de las boletas de investigación, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Coefficiente de correlación

Al calcular el coeficiente de correlación, proporcionó un indicador estadístico, que en consecuencia permitió conocer la correlación lineal entre dos variables cuantitativas (X, Y), en otras palabras, medir el comportamiento de la curva durante el año de estudio. Según la fórmula establecida por la universidad, el coeficiente de correlación es 0.89.

Proyección de línea recta

Se elaboró la gráfica comparativa con y sin proyecto para proyectar el impacto que genera la problemática estudiada a futuro, sobre el aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla.

II. MARCO TEÓRICO

El marco teórico es la recopilación de antecedentes, investigaciones previas y consideraciones teóricas en las que se sustenta un proyecto de investigación, análisis, hipótesis o experimento. Se define como la exposición, análisis de aquellas teorías y enfoques teóricos que se consideren válidos para el correcto encuadre del problema de investigación, del lado conceptual se refiere a las ideas, experiencias y conceptos que tenga sobre el tema el autor de la investigación.

En la elaboración se hizo necesario elaborar una recopilación de datos e información documental. Está integrado por aspectos que incluyen toda la teoría que se ha descrito anteriormente sobre el tema en sí.

Control de calidad

La calidad se define como la totalidad de aspectos y características de un producto o servicio que permita satisfacer necesidades implícitas o formuladas. En la actualidad ha definido distintas acepciones, con cualidades sobre algún producto o servicio, que según especificaciones y condiciones que imperan en el mercado, ayuda a satisfacer las necesidades de las personas que los usan, es el factor clave e importante que tiene el cliente, que es la fuerza del éxito. (Cabezón, 2014, p.21)

Al hablar de calidad se refiere a los tipos de sistemas de gestión, así como también su concepto filosófico, estrategia y modelo que se debe seguir para poder realizar procesos y procedimientos enfocados hacia los clientes, no únicamente en referencia a los productos o servicios que se disponen, sino que también su enfoque hacia la mejora continua de todos los aspectos que la empresa posea (Cabezón, 2014).

Esta abarca desde las personas que ocupan un nivel jerárquico de menor tamaño hasta los más grandes dentro de las instituciones, estos se deberán comprometer con los deseos y los objetivos que la empresa contenga (Cabezón, 2014).

La calidad también se enfoca a los sistemas de gestión, mismos que se utilizan como modelos y estrategias provenientes de negocios exclusivamente enfocados sobre los clientes, también hacen referencia a los productos o servicios que la empresa pueda poseer, se enfocan en el mejoramiento continuo, donde las personas que participan en él se deberán enfocar en ofrecer una mejora de manera académica y en el campo.

Según el uso que se le otorga a la calidad total va a requerir la implementación de ciertas circunstancias, una de ellas es la fijación de los objetivos que se pretenden alcanzar y lograr, así como también buscar una mejora en la relación de los recursos humanos con una propia dirección, también reducir los costos al lograr un aumento de la productividad, y también otorga la posibilidad de poder mantener el éxito que la empresa pretende alcanzar así como su posición dentro del entorno socioeconómico (Cabezón, 2014).

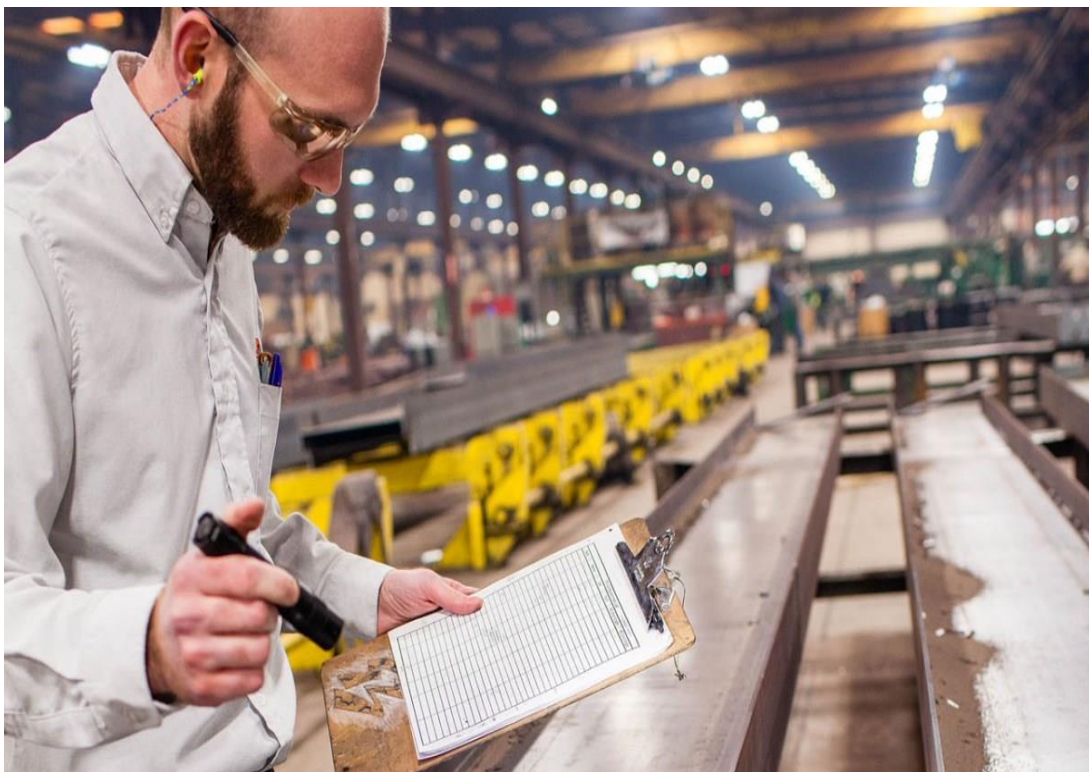
La calidad también suele utilizarse e implementarse en cualquiera de los ámbitos y campos socioeconómicos, este puede ser tanto del sector empresarial, político y entre otros, este tipo de implementación de los diferentes agentes dentro del campo de la economía permite que se implemente un planteamiento abierto, de esta forma hará un ámbito más expresivo y proactivo, con la implementación de un tipo de actitud auto protectora.

“La calidad hace referencia a la satisfacción que se obtiene por haber logrado un producto con buenos acabados y supone que se ha superado las etapas intermedias de la fabricación” (Cabezón, 2014, p.21).

Todos los departamentos dentro de una empresa o entidad deben de estar alineados a poder llevar a cabo tareas para poder hacer entrega de un producto adecuado y correcto, todo aquello que el consumidor demanda, por medio de evaluaciones y cualquier tipo de modificación. (Cabezón, 2014, p.22)

La calidad también suele ser reconocida como una excelencia y se puede definir como una estrategia dentro del campo de la gestión de organizaciones, esto con la finalidad primordial de poder lograr una satisfacción de forma adecuada y correcta de las diferentes necesidades y expectativas que puedan tener de interés sobre el producto en si o servicio ofrecido.

Figura 1. Implementación de control de calidad en una empresa



Fuente: MS Soluciones (2018)

Control de calidad y sus datos históricos

Desde tiempos pasados se ha considerado de mucha importancia poder disponer de productos de alta calidad, se supone que normalmente el cazador disponía de mejores flechas y obtenía las mejores presas, y esto no pasaba inadvertido ante los antepasados.

En el pasado, en la etapa artesanal, el control de calidad lo efectuaba el artesano, la misma persona que fabricaba el producto y al mismo tiempo lo inspeccionaba. Luego de la llegada de la Revolución Industrial, el control de calidad pasó de la persona que efectuaba el trabajo, a la persona que controlaba el proceso. Esta división ocasionó el rompimiento de la comunicación entre trabajadores y administración, entre la empresa, los clientes y los proveedores; situación que en la actualidad aún persiste en varias organizaciones. (Cabezón, 2014, p.23)

Al referirse al control de calidad se puede tomar como una estrategia encargada de asegurar cualquier mejora continua en respecto a la calidad de una empresa, entre sus objetivos principales se encuentra la satisfacción de los clientes, tanto internos como externos respectivamente, esta viene a buscar el desarrollo permanente y así mismo buscar una mejora en la calidad de sus productos y servicios, esto gracias a la implementación de técnicas y esfuerzos de toda la empresa como tal.

Otra definición que se puede otorgar a la calidad es como un conjunto de procedimientos y técnicas que apoyan a poder direccionar correctamente la obtención de los productos con la calidad y las mejoras que se desean por el consumidor o clientes como tal, en estos procesos todos los colaboradores de cualquier empresa o fabrica deberán estar en trabajo mutuo (Cabezón, 2014).

Para poder implementar y llevar a cabo un plan de control de calidad dentro de una empresa, es necesario que se diseñen y manufacturen los productos de calidad, y que estos a su vez sean lo más económicos posibles para la empresa, de esta manera se buscara aumentar la rentabilidad de la empresa y que el cliente consumidor quede mas satisfecho con los productos que obtiene. Para poder lograr alcanzar estas metas se necesita que las empresas e instituciones implementen en la misma un plan de control de calidad enfocado en buscar la mejora continua como tal, así mismo que puedan participar y promover el control dentro de la empresa (Cabezón, 2014).

Cabezón (2014) indica:

En las entidades es necesario que se promueva y participen dentro de los márgenes, el control de calidad se realiza con el fin de poder producir artículos que satisfagan los requisitos de los consumidores, no necesariamente cumplir con una serie de normas o especificaciones nacionales, no todos los sistemas son perfectos, pero necesitan de contar con un nivel de calidad. (p.23)

Los fabricantes piensan que se les hacen un favor a los propios consumidores al poder vender sus productos o servicios, se deben de estudiar las opiniones y requisitos de los consumidores y lo que tengan que diseñar, manufacturar y vender sus propios productos. Es una manera de poder gestionar la calidad, para que todas las personas puedan quedar conformes.

Figura 2. Calidad y sus enfoques principales



Fuente: Tributos (2016)

Un plan de control de calidad deberá implicar e implementar la integración de las distintas técnicas y actividades como tal, estas deberán estar relacionadas con:

Especificación de que es lo que se necesita.

Metodología.

Diseño del producto o servicio.

Diseño de la producción o instalación y cumplimiento de las normas.

Inspección y pruebas del cumplimiento de las especificaciones.

Muestreo y revisión.

Esto último se realiza con la finalidad de obtener los datos e información que sean necesarios para poder realizar modificaciones a las especificaciones o normas establecidas.

Al hablar de control de calidad en una empresa se refiere a la implementación e integración de las técnicas y actividades que se deberán realizar con relación a la metodología o diseño de los distintos productos y servicios que la empresa ofrezca y desea vender a sus clientes, de esta manera se podrán cumplir y lograr las normas, inspecciones y pruebas que el inspector de calidad realice para garantizar el cumplimiento de las mismas, de esta manera se identificara el cumplimiento de todas las normas establecidas (Cabezón, 2014).

El control de calidad se define como algo que se aplica a las operaciones y en niveles organizacionales, en industrias manufactureras y empresas de servicios, se constituye como un proceso de gestión que ayuda a la evaluación de la calidad, por medio de dos objetos, la selección de unidades de medición, o la fijación de estándares de emprendimiento. (Cabezón, 2014, p.24)

Dentro del control de calidad se definen tres etapas o actividades primordiales y necesarias:

Mantenimiento:

Son todas aquellas actividades relacionadas con el mantenimiento de los equipos, aquellas actividades que apoyan y ayudan para poder garantizar la preservación de los distintos estándares de calidad que los productos y servicios requieran. Es necesario que antes de iniciar cualquiera de los distintos programas de control de calidad se cumplan con las estandarizaciones y requisitos que el programa requiera, estos deberán estar correctamente redactados y de manera clara expuestos hacia el personal para su entendimiento respectivo (Cabezón, 2014).

Mejora continua:

Son todas aquellas actividades y actuaciones dirigidas a buscar una mejora constante de los estándares actuales. Las actividades realizadas para implementar las mejoras son por medio del proceso de ciclo de Deming, que consiste en la planificación, implementarla, comprobar y verificar los efectos que puedan llegar a tener dentro de la calidad deseada. (Cabezón, 2014, p.26)

Innovación:

Son todas aquellas actividades de carácter sistemático que ayudan a la creación de productos y servicios a través de las distintas funciones, costos y operaciones, o todas aquellas actividades que anteriormente ya se han presentado en la empresa, toda empresa como tal debe de implementarlos en sus sistemas.

Estos ayudan a poder incrementar los activos intangibles conformados por las distintas metodologías y herramientas, a través de un medio del uso de la creatividad y conocimientos en general de todo el personal que participaran en los procesos.

Figura 3. Ciclo PDCA



Fuente: Cabezón (2014)

“El ciclo de Deming es usado en el control de calidad de muchos tipos de empresas o entidades, por medio de las planificaciones se logra la mejora de diferentes procesos, por consecuencia la calidad tiende a mejorar” (Cabezón, 2014, p.27).

Para los diferentes tipos de producción que existen se deben de tener claro ciertos puntos, la especialización, el incremento de los procesos más difíciles o complejos, la economía del mercado centrado en las diferentes competencias que existen y en la necesidad que existe de poder reducir los costos. El aumento de la tecnología ha obligado a la calidad a ser controlada por medio de diferentes métodos de supervisión un poco más detalladas, al establecer las especificaciones de manera escrita. (Ayestarán, Aritzeta y Gavilanes, 2006, p.12)

El desarrollo metodológico de la calidad es conocido como el control estadístico de la calidad, el emplear las técnicas ayuda a permitir un mayor control de la estandarización de los productos ya fabricados, lograr diseñar las piezas que permiten intercambios de componentes. (Ayestarán et al., 2006, p.12)

En el año de 1960 se inició con un movimiento que pretendía la protección de los consumidores y de las necesidades y resguardo de los diferentes productos y servicios que eran presentados en los mercados, los altos estándares de seguridad enfocados a lo que el cliente solicitaba y necesitaba, gracias a esto fue cómo surgió la necesidad de la ampliación de los conceptos de calidad y de garantías respectivamente.

En estos distintos periodos de prueba se utilizaron para poder lograr una garantía de que la fabricación garantizara el cumplimiento de la calidad y por medio de los desarrollos de programas internos de la empresa (Ayestarán et al., 2006).

Acá es donde fueron desarrolladas las distintas técnicas que ayudarían a que las diferentes organizaciones o empresas pudieran generar confianza en los clientes a través del establecimiento de los nuevos manuales y planes de calidad en:

Diseño del producto.

Diseño de los procesos usados.

Producción en ventas y servicios que se ofrecían posterior a la venta.

En cada una de estas etapas se utilizaron e implementaron como técnica global, la cual permitió la identificación de las distintas características y parámetros relacionados con la calidad, mismas que son aptas para que las empresas y fabricas produzcan productos potenciales para sus clientes potenciales (Ayestarán et al., 2006).

La calidad puede definirse desde distintos puntos de vista y ramas:

Transcendental:

Se refiere a un sinónimo de superioridad o excelencia. Es un significado utilizado a menudo por los consumidores. La calidad sería reconocible, pero no definible de forma precisa, los estándares de excelencia, pueden variar entre las personas y en el tiempo.

Para los gestores este enfoque puede serlos poco útil, debido a la dificultad que se puede presentar al medir o evaluar lo que es o lo que no es calidad. (Ayestarán, Aritzeta y Gavilanes, 2006, p.15)

Calidad basada en el producto:

Esta se puede definir gracias a la cantidad en la que sus atributos que se desean pueden presentarse en uno o varios productos como tal, los consumidores deberán comprender que mientras más elevado sea el precio del producto, mayor será su calidad que este pueda presentar.

Suele confundirse la calidad con el precio, las debilidades de este enfoque están en que los productos que se eligen pueden no estar dependientes de un estándar externo. (Ayestarán et al., 2006).

Calidad basada en el usuario:

La calidad puede determinarse gracias a lo que el consumidor necesite y desee, se puede definir como lo mejor que se ajusta al uso que se le da al producto o servicio obtenido, en este enfoque está el propósito del servicio o producto depende de su calidad, su debilidad está en las diferentes personas o grupos que pueden poseer diferentes deseos y necesidades como tal (Ayestarán et al., 2006).

Basado en el valor:

La calidad como relación entre la utilidad o satisfacción con el producto o servicio y su precio. Un producto es de más calidad con respecto a sus competidores, si tiene un precio más bajo, o si por el mismo precio nos ofrece mayor utilidad o satisfacción. Este enfoque de la calidad determina que el gestor establezca un equilibrio entre las características del producto o servicio. (Ayestarán, et al., 2006, p.15)

Principios de control de calidad

Los principios del control de calidad, de acuerdo con lo indicado en la norma ISO 9001 son:

Enfoque al cliente

Las organizaciones dependen de sus clientes, por lo tanto, deben comprender sus necesidades actuales y futuras, satisfacer sus requisitos y esforzarse.

Para poder aplicar correctamente el principio de enfoque al cliente es necesaria la implementación de las siguientes acciones:

Comprender todas sus necesidades y todas las expectativas que los clientes puedan poseer para poder garantizar una correcta entrega de los servicios y productos y que el cliente se sienta confiado en lo que recibe.

Poder asegurar correctamente los enfoques equilibrados entre las distintas necesidades, expectativas que puedan poseer los clientes, así como también las otras personas involucradas en el proceso, es decir, gente particular, propietarios, los proveedores y las sociedades y comunidades en conjunto.

Garantizar una correcta y adecuada comunicación de las diferentes expectativas y necesidades a través de la empresa como tal.

Lograr la medición de la satisfacción que el cliente posea, y posteriormente actuar y accionar sobre los resultados obtenidos.

Lograr administrar correctamente y poder mantener las relaciones con los clientes para ganar su confianza.

Algunas de las aplicaciones benéficas del principio de enfoque al cliente son:

Para poder lograr un desarrollo constante de las políticas y estrategias, es necesario que estas sean lo más comprensible posible para los colaboradores de la institución, así como también las diferentes necesidades de los clientes y personas particulares.

Para obtener una fijación correcta de los diferentes objetivos y metas, es necesario poder asegurar que los objetivos y metas más importantes estén debidamente relacionados las diferentes necesidades y expectativas que los clientes puedan poseer respectivamente.

Obtención de beneficios, para poder lograr una correcta obtención de los mismos, es necesario concretar las ventas, y para esto es necesario mantener al cliente con una correcta actitud y satisfecho con los productos recibidos.

Para poder lograr una correcta gestión operativa, se necesita un mejoramiento del desempeño de la empresa, esto es necesario para poder lograr cumplir las diferentes necesidades de los clientes.

Mejorar la fidelidad de los clientes, esto conducirá a una fidelidad y continuidad de consumo por parte de los clientes.

Gestión de los recursos humanos, para poder lograr un aseguramiento del personal que posea conocimientos y las distintas habilidades que se requieren para poder lograr una satisfacción garantizada por parte de los clientes de la empresa.

Aumentar la eficacia en el uso de los recursos de una organización para aumentar la satisfacción de los clientes.

Incrementar la efectividad en el uso de los recursos de la organización, y aumentar la satisfacción de los consumidores.

Liderazgo

Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Deben crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse en el logro de los objetivos de la organización.

Para poder lograr una correcta aplicación del principio de liderazgo es necesaria la implementación de estas acciones:

Ser práctico y liderar con el ejemplo.

Comprender y poder responder correctamente a los diferentes cambios que surjan en el ambiente externo.

Comprender y escuchar todas las necesidades que todas las partes involucradas e interesadas como los clientes, propietarios, proveedores, comunidad local y sociedad en conjunto puedan poseer.

Establecer una visión clara del futuro de la organización.

Establecer valores compartidos y modelos de conducta ética en todos los niveles de la empresa.

Crear confianza y eliminar el miedo.

Proporcionar los recursos requeridos al personal y la libertad para actuar con responsabilidad y confianza.

Figura 4. Correcta implementación del liderazgo



Fuente: Intedya (2019)

Inspirar, alentar y reconocer las contribuciones del personal.

Promoción de la comunicación honesta y abierta.

Educación, entrenamiento y apoyo hacia el personal.

Establecer objetivos y metas retadoras.

Implementar la estrategia para alcanzar estos objetivos y metas.

Sus aplicaciones más beneficios del principio de liderazgo son:

Para poder garantizar el desarrollo sostenible de las políticas y estrategias es necesario el establecimiento claro de las visiones del futuro de la empresa como tal.

Todas las actividades necesitaran ser evaluadas, así como también su orientación e implementación de una forma unificada y solidad para la empresa u organización como tal.

Para lograr una fijación de metas y objetivos, se requiere la visión de la organización en temas de objetivos y metas medibles.

Todo el personal necesitara entender y estar motivado hacia los diferentes objetivos y metas de la empresa respectivamente.

Para una correcta gestión operativa es necesario involucrar al personal para poder lograr alcanzar las metas y objetivos de la organización.

Todas las actividades se evaluarán, de igual forma será necesaria la alineación e implementación de las formas integradas.

La falta de comunicación entre los niveles jerárquicos de la empresa se eliminan.

Para una gestión de los diferentes recursos humanos, es necesario contar con fuerza de trabajo junto con las distintas responsabilidades de crecimiento, estas deberán estar motivadas y bien informadas.

Participación del personal

El personal en todos los niveles, es la esencia de la organización, y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

Es necesario poder aplicar las siguientes acciones para garantizar la integración de todo el personal de la institución:

Aceptar la pertenencia y responsabilidades para la solución de los problemas.

Búsqueda de las oportunidades para poder maximizar la competencia, experiencias y conocimientos.

Poder compartir libremente las diferentes experiencias y conocimientos adquiridos hacia los grupos y equipos.

Enfoque en poder crear valor hacia los clientes.

Lograr ser creativo e innovador, poner en primer lugar los objetivos y metas de la empresa. Poder representar de una mejor manera la empresa ante los clientes, comunidades locales y las sociedades en conjunto.

Derivar satisfacción de su trabajo.

Es necesario que durante las horas de trabajo se muestre entusiasta y orgulloso por pertenecer a la organización.

Las aplicaciones benéficas del principio de liderazgo son:

Desarrollo de políticas y estrategias, el personal perteneciente a la empresa deberá de contribuir efectivamente para poder lograr una mejora de las políticas y estrategias de la institución.

El personal deberá estar siempre motivado, así como también comprometido e involucrado dentro de la institución.

Para la fijación de metas y objetivos, el personal de la institución deberá compartir la pertenencia de las metas de la organización.

Para la gestión operativa, las personas involucradas se deberán involucrar de igual forma en las decisiones apropiadas y mejoras del proceso.

Un personal deseoso de participar y contribuir a la mejora continua. Si hay motivación en los miembros de la organización, se esforzarán por mejorar sus resultados e integrarse en la organización.

La motivación y la integración, son fundamentales para obtener los mejores resultados.

Se obtiene la sinergia del grupo.

El conjunto de capacidades de cada individuo, potencia la capacidad para resolver problemas, y obtener resultados.

Para una correcta gestión de los recursos humanos, es necesario que el personal se encuentre más satisfecho con los trabajos que estos realicen.

De la misma manera que los casos anteriores también se encuentren activamente involucrados en su crecimiento personal, esto con la finalidad de tener un beneficio propio y de la institución.

También podemos mencionar que el personal será responsable de la implementación y crecimiento de sus propios resultados, todos los miembros de la organización deberán actuar por sí mismos.

Así mismo los empleados tienen las obligaciones y responsabilidades de poder cumplir con las necesidades y expectativas de la labor en la institución.

Enfoque basado en procesos

Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

Figura 5. Beneficios de adoptar un enfoque basado en procesos



Fuente: IVE Consultores (2014)

Para poder aplicar correctamente el principio de enfoque basado en procesos deberán implementarse las siguientes acciones:

Definir el proceso para alcanzar el resultado deseado.

Identificar y medir los insumos y resultados de los procesos.

Identificar las interfaces de los procesos con las funciones de la organización.

Evaluar los riesgos posibles, consecuencias e impactos de los procesos, en clientes, proveedores y otras partes interesadas.

Identificar los clientes internos y externos, proveedores y otras partes interesadas de los proveedores.

Establecer claramente la responsabilidad, la autoridad y las líneas de mando para la gestión del proceso.

Diseñar el proceso y tomar en cuenta los pasos del proceso, mediciones de control, entrenamiento, actividades, información, flujos, equipo, métodos y materiales y otros recursos para obtener el resultado deseado.

Las aplicaciones benéficas de este principio son las siguientes:

Para una fijación de metas y objetivos es necesario poder comprender la capacidad de los diferentes procesos que posea la empresa, estos permitirán que la institución pueda cumplir los objetivos y metas.

Gestión operativa, es necesario que se adopte los enfoques de los procesos para todas las actividades y que estas resulten en costos menores para la empresa, así como también disminuir los errores y aumentar el control de las variaciones.

Resultados mejorados, coherentes y predecibles.

Reducción y disminución de los costos operativos y de los tiempos con la implementación correcta de los recursos disponibles.

Gestión de recursos humanos, se deberán establecer los diferentes procesos de forma eficiente en los costos para la correcta gestión de los recursos humanos.

La contratación, el entrenamiento, la educación, estos permitirán que se puedan alinear correctamente los procesos junto con las diferentes necesidades que posea la

institución y que posteriormente puedan aumentar la fuerza de trabajo y la vuelva más capaz.

Al poseer una empresa correctamente optimizada, se puede aprovechar y obtener un mejor uso de los recursos que la empresa posea en general, así como también aprovechar de forma correcta las materias primas de la empresa, la cadena de suministro y su financiamiento, esto permitirá que se puedan aprovechar las oportunidades cuando se presenten sin involucrar costos adicionales.

Gestión enfocada a sistemas

Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de la organización en el logro de sus objetivos.

Para poder aplicar correctamente este principio se realizarán las siguientes acciones:

Definir el sistema mediante la identificación o desarrollo de los procesos que afectan a un objetivo dado.

Estructurar el sistema para lograr el objetivo de la manera más eficiente.

Entender la interdependencia entre los procesos del sistema.

Mejorar continuamente el sistema a través de su medición y evaluación.

Establecer los recursos, antes de actuar.

Las aplicaciones benéficas en este principio son:

Para el desarrollo de las políticas y estrategias, es necesario poder crear planes integrales y que sean retadores para que puedan enlazar los datos de entrada y los datos funcionales del proceso

Correcta integración y alineación de los procesos que pretenden alcanzar la mejora de los resultados deseados.

Fijación de metas y objetivos, estos como tales son orientados hacia la búsqueda de objetivos claves de la institución.

Figura 6. Estructura del sistema de gestión de calidad



Fuente: IVA (2020)

Gestión operativa, requiere la implementación de una visión amplia de la efectividad de los diferentes procesos que puedan conducir a poder entender de una mejor manera las causas principales de los problemas implicados, así como también las posibles soluciones.

Proporcionar la confianza necesaria a las partes interesadas en eficacia, coherencia y eficiencia dentro de la organización.

Gestión de recursos humanos, es necesario poder proporcionar de una mejor manera el entendimiento de las acciones y responsabilidades necesarias para poder lograr el cumplimiento de los objetivos comunes, con la implementación de esto se podrá reducir las barreras interfuncionales y mejorar el trabajo en equipo.

Habilidades para lograr centrar los esfuerzos en los procesos claves, debido a que existen diferentes procesos con mucha mayor importancia en la calidad final del producto que otros.

Mejora continua

La mejora continua del desempeño global de la organización debe de ser un objetivo permanente de ésta.

Para poder implementar el principio de mejora continua será necesario contar con las siguientes acciones:

Hacer de la mejora continua en productos, procesos y sistemas, un objetivo de cada individuo en la organización.

Aplicar los objetivos básicos tanto en mejora gradual como de mejora integral.

Mediante la evaluación periódica frente a criterios establecidos para lograr la excelencia, identificar áreas de mejoras potenciales.

Mejorar continuamente la eficiencia y efectividad de los procesos.

Promover actividades basadas en la prevención.

Promover a cada miembro del organismo con capacitación y entrenamiento adecuados en los métodos y herramientas de mejora continua, tales como:

El ciclo: planear, hacer, verificar, actuar.

Resolución de problemas.

Reingeniería de procesos.

Innovación de procesos.

Establecer mediciones y metas para poder guiar y rastrear de forma correcta las mejoras.

Reconocer las mejoras.

Las aplicaciones beneficiosas del principio de la mejora continua son:

Desarrollo de la política y estrategias, es necesario que se puedan crear y lograr los planes de negocio, y que estos a su vez sean más competitivos a través de la integración del sistema de mejora continua en la institución, así como también la planeación y estrategia de negocios.

Alineación de las actividades de mejora en todos los niveles jerárquicos de la empresa a través de la implementación de estrategias organizativas establecidas.

Aumentar las ventajas de competición con la implementación de la mejora en las capacidades organizativas.

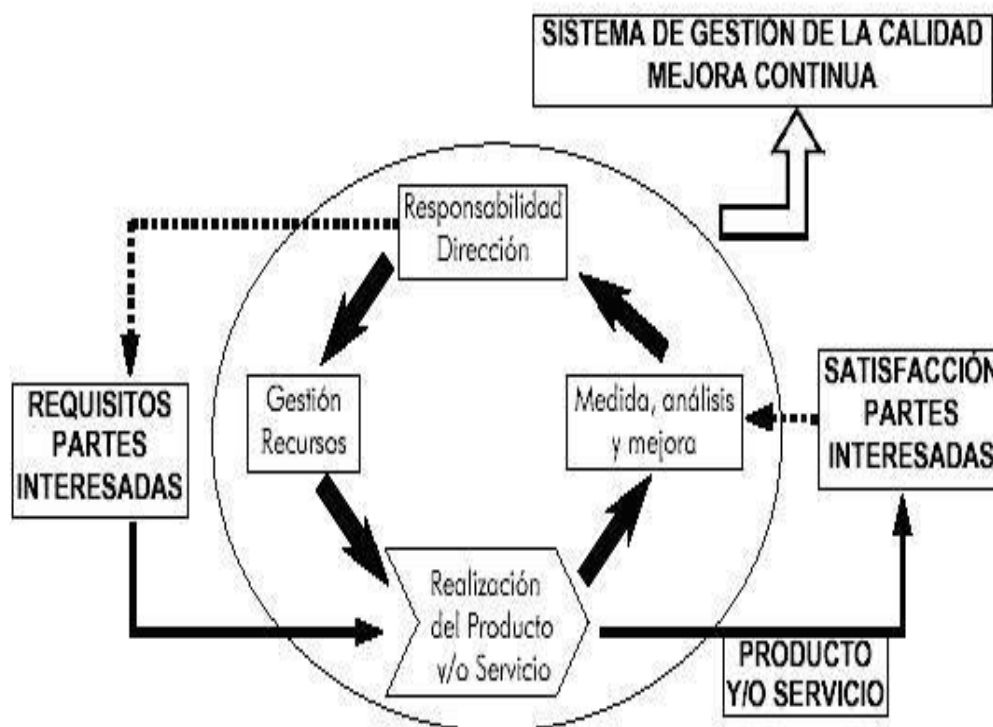
Fijación de metas y objetivos, se deberán establecer las metas y mejoras realistas para que puedan proporcionarse los recursos para poder lograr cumplirlas.

Se deberá ser flexible para poder reaccionar correcta y rápidamente a las oportunidades.

Gestión operativa, será necesaria la involucración de todo el personal de la empresa en los procesos de mejora continua.

La mejora del rendimiento a través de la mejora en las capacidades de las empresas como tal.

Figura 7. Ciclo de la mejora continua



Fuente: Prieto (2015)

Gestión de los recursos humanos, se deberán proporcionar a todo el personal de las empresas las herramientas, oportunidades y de igual forma alentarlos.

Si se dispone de una buena técnica, es menos probable que se puedan intentar la implementación de las mejoras en los productos finales por otros métodos más prácticos y baratos, pero de igual forma bastante eficaces, las organizaciones poseen

un carácter social, debido a que estas están formadas por miembros con un común objetivo, de esta forma se logra una mejora en las relaciones de las empresas, así como también la mejora en las capacidades de cumplimiento de metas y de objetivos.

Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones

Decisiones efectivas se basan en el análisis de datos e información. Aplicar el principio Toma de Decisiones basadas en hechos conduce a las siguientes acciones:

Tomar mediciones y recolectar datos e información relevantes para el objetivo.

Asegurar que los datos y la información sean suficientemente exactos, confiables y accesibles.

Analizar los datos y la información mediante métodos válidos.

Entender el valor de técnicas estadísticas apropiadas.

Tomar decisiones y acciones basadas en los resultados del análisis lógico, equilibrado con la experiencia e intuición.

Sus aplicaciones benéficas son:

Desarrollo de políticas y estrategias, estas deberán estar basadas y enfocadas en los datos e informaciones de carácter relevante, debido a que son más realistas y con más probabilidades de poderse implementar.

Fijación de metas y objetivos, se deberán implementar los datos e informaciones más comparativos y relevantes, esto para poder cumplir con los objetivos.

Maximizar las capacidades para poder demostrar la eficacia de las decisiones anteriores a través de la referencia a registros objetivos.

Gestión operativa, toda la información y datos constituyen una base sólida para poder lograr un entendimiento del desempeño como tal de los procesos como sistemas, esto se utilizará para poder dirigir las mejoras y poder lograr una prevención de problemas en un futuro.

Maximizar las capacidades para poder revisar, cuestionar y poder cambiar las opiniones y decisiones.

Gestión de recursos humanos, es necesario que se puedan analizar la información y los datos de las fuentes respectivas para poder posteriormente encuestar al personal, así como también las sugerencias de los grupos analíticos para poder guiar la empresa enfocándose en las políticas de recursos humanos.

Mejora continua del rendimiento a través de la mejora en las capacidades de la empresa.

Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Para poder aplicar correctamente este principio se necesitan las siguientes acciones:

Identificación y selección de proveedores clave.

Establecer relaciones con proveedores que equilibren las ganancias del corto plazo, con consideraciones de largo plazo, para la organización y la sociedad en su conjunto.

Crear comunicaciones claras y abiertas.

Iniciar de manera conjunta el desarrollo y mejora de productos y procesos.

Establecer en conjunto un entendimiento claro de las necesidades del cliente.

Compartir información y planes futuros.

Reconocer las mejoras y logros del proveedor.

Sus aplicaciones benéficas son:

Desarrollo de estrategias y políticas, se deberá contar con la creación de las ventajas competitivas necesarias para poder implementarlos a través del desarrollo de las diferentes alianzas estratégicas y las asociaciones con los proveedores de igual forma.

Para poder lograr una fijación de metas y objetivos es necesario que se puedan establecer concretamente los objetivos y metas de carácter retador, a través del involucramiento del personal, así como también la participación temprana de los proveedores en conjunto.

Se deberá ser flexible y contar con la rapidez necesaria para poder dar respuesta de forma conjunta a los mercados que son cambiantes y de igual forma a las necesidades y expectativas que el cliente pueda poseer.

Para la gestión operativa es sumamente necesario que se puedan crear y poder administrar de forma correcta las relaciones con los proveedores, esto con el fin de poder asegurar un suministro eficiente y de manera confiable.

Optimización de costos y recursos.

Gestión de recursos humanos, es necesario poder desarrollar y así mismo poder maximizar las diferentes capacidades de los proveedores, esto con la utilización del entrenamiento de los esfuerzos en conjunto.

Aumento de la capacidad de crear valor para ambas partes. Al estar integrados con la organización, los proveedores, han de adaptarse rápidamente a las necesidades de la empresa si quiere mantener su nivel de negocio o aumentarlo. Si el proveedor, no

es capaz de satisfacer las necesidades de la empresa, no se podrán satisfacer las necesidades de los consumidores.

Figura 8. Los 8 principios de la calidad



Fuente: Valle (2017)

La ventaja para la organización es que fomenta la creación de valor añadido, provoca un entendimiento claro de las necesidades y expectativas del cliente y consigue una reducción de tiempos, costes y recursos junto a un aumento de la rentabilidad en los resultados. (Sirvent, Gisbert y Pérez, 2017, p.18)

Funciones de la gestión de la calidad

“Las funciones de la calidad de un responsable ya sea interno o subcontratado por la organización, se orientan hacia la implementación y mantenimiento del sistema de gestión de calidad de la organización” (Adler, 2004, p.2).

Para un establecimiento adecuado de un Sistema de Gestión de Calidad, se ha comprobado que, si realmente se consigue una buena implantación del sistema, se pueden alcanzar la mayoría de las siguientes ventajas en una organización o empresa.

Ayuda a potenciar la imagen de las empresas para los clientes actuales como para los nuevos por ser conocidos, aunque la empresa o los procesos estén certificados bajo diferentes sistemas de calidad es necesario que en todo tiempo se esté dispuesto a mejorar, renovar o potenciar de mejor manera algunas actividades. Lo que se busca es calidad en los productos o servicios que preste la empresa. (Adler, 2004, p.2).

Las ventajas de poder fortalecer correctamente el sistema de trabajo puede que sea lo más eficiente y eficaz, debido a que vuelve más competitiva la empresa, y cuando sus procesos y procedimientos son concretados de una forma adecuada en los trabajos, se logra conseguir un avance notorio en los procesos y procedimientos de los productos, debido a que, cada vez se cuenta con una mejor calidad y una mejor visibilidad, también mucho más veloz, y posteriormente se eliminan las rutinas de trabajo que puedan contener fallos y errores (Adler, 2004).

También se logra apoyar al incremento de la satisfacción de los clientes, debido a que es uno de los objetivos con mayor importancia en cualquier empresa. Para lograr un aumento en la satisfacción y motivación de todos los colaboradores que integran una empresa, con el apoyo de la gestión de calidad establece que, mientras ocurran los periodos de tiempo y estos se detengan, recopilen y analicen los datos posteriormente se puedan sacar las conclusiones verídicas, esta es una de las practicas más frecuentes y habituales que los responsables del SGC realicen todo esto (Adler, 2004).

De esta forma es complicado que los colaboradores de las instituciones se puedan sentir integrados como tal, a través de las reuniones se debe hacer un intercambio de conocimientos know-how, debido a que se exponen toda la información del desarrollo de la actividad, todos los inconvenientes que puedan ocurrir en algún momento de un punto relevante, estos fallos y errores deberán utilizarse como una herramienta para poder evitar cometer más fallos a futuro (Adler, 2004).

Si se simplifica la interacción y de igual forma la comunicación entre los diferentes departamentos o áreas de las empresas, apoyándose a través de convocatorias de las diferentes reuniones que se realizan de forma planificada y ordenada, estas deberán estar bajo un orden del día que apoyará a que los integrantes puedan preparar toda la información de carácter importante que se deberá exponer en dichas reuniones (Adler, 2004).

Se deberá ser persistente para poder lograr implementar una correcta implantación del sistema y una optimización e interpretación de cada uno de los procedimientos que indican la norma ISO 9001 para poder cumplir con los requisitos y beneficios para poder lograr las metas y objetivos deseados (Adler, 2004).

Funciones del control de calidad

El proceso de control de calidad constituye un proyecto único para toda empresa que se lanza a la aventura de mejorar sus productos o servicios.

Cuando se opta por dar prioridad a la producción o comprometerse con el proceso de certificación ISO 9001, el sistema de control de calidad instrumentado debe aportar valor a los clientes de la empresa (al mejorar la calidad de los productos generados y los servicios prestados), a los accionistas (al disminuir los costos por falta de calidad) y al personal que, en este proceso, encuentra un marco de participación y una fuente de motivación. (Gillet, 2015, p.1)

“Calidad es el conjunto de propiedades y características de un producto, proceso o servicio, que le confieren su aptitud para satisfacer necesidades establecidas o implícitas” (Maseda, 1993, p.2).

El control de calidad es una herramienta que facilita el control de la calidad de cierto producto o servicio y que este cumpla con las directrices que el consumidor o empresa así lo requieran.

Es muy importante el proceso de control de calidad en una empresa ya que este permite la evaluación de la eficiencia de los sistemas o productos que la empresa pueda contener, y de esta forma poder evaluar que procedimientos o procesos pueden mejorarse o cuales deberán corregirse, ya que este es un proceso en cadena que intervienen otros equipos y desviaciones que estos deben detectarse y corregirse cuanto antes (Gillet, 2015).

Implementar un proceso de control de calidad es necesario que se realice un diagnóstico de las etapas importantes que deberán evaluarse en el proceso de producción, y además es una herramienta de evaluación donde están involucradas ciertas etapas (Gillet, 2015).

Es necesario tomar en cuenta que el proceso de control de calidad no solo se encuentra presente en la cadena del proceso de producción, sino que también en los otros procesos administrativos de evaluación, chequeo, verificación visual, testeo o análisis.

Un proceso de control de calidad se puede realizar por cualquier particular o persona competente, también por una organización y en cualquier momento del proceso productivo, esto significa que el control de calidad es responsabilidad y tarea de todos los colaboradores que trabajen en la empresa designada al proceso de control de calidad, estos deberán advertir de posibles errores o fallas o procesos que se puedan ejecutar de forma incorrecta, de esta manera se podrá evitar algún accidente, fallo o posible pérdida del equipo afectado (Gillet, 2015).

El control de calidad de la mano con la verificación de los estados óptimos de los productos o servicios en su proceso de fabricación, pueden entregar datos extras sobre tiempos y recursos que se puedan utilizar, por lo que una herramienta muy útil podría ser la medición de la eficiencia y eficacia en la cadena de producción (Gillet, 2015).

En la fabricación de productos lácteos es sumamente importante poseer con un programa de control de calidad y mejora continua.

Porque de esta forma podrá cumplir con las expectativas del cliente consumidor y sobro todo cumplir con las normativas y exigencias sanitarias vigentes, y esto es supervisado por las autoridades sanitarias de salud de cada país (Gillet, 2015).

Algunos ejemplos de controles de calidad pueden ser:

Porciones adecuadas y designadas de ingredientes por cada porción.

Correcto estado de los ingredientes en su momento previo a la formulación o elaboración de alimentos, verificar que no exista o haya caducado su fecha de caducidad/vencimiento (Gillet, 2015).

Correcta inocuidad de los operarios al momento de manipular los alimentos.

Verificar que todos los colaboradores u operadores cumplan con las normas de control de higiene y salud ocupacional.

Sellado correcto de los envases en productos.

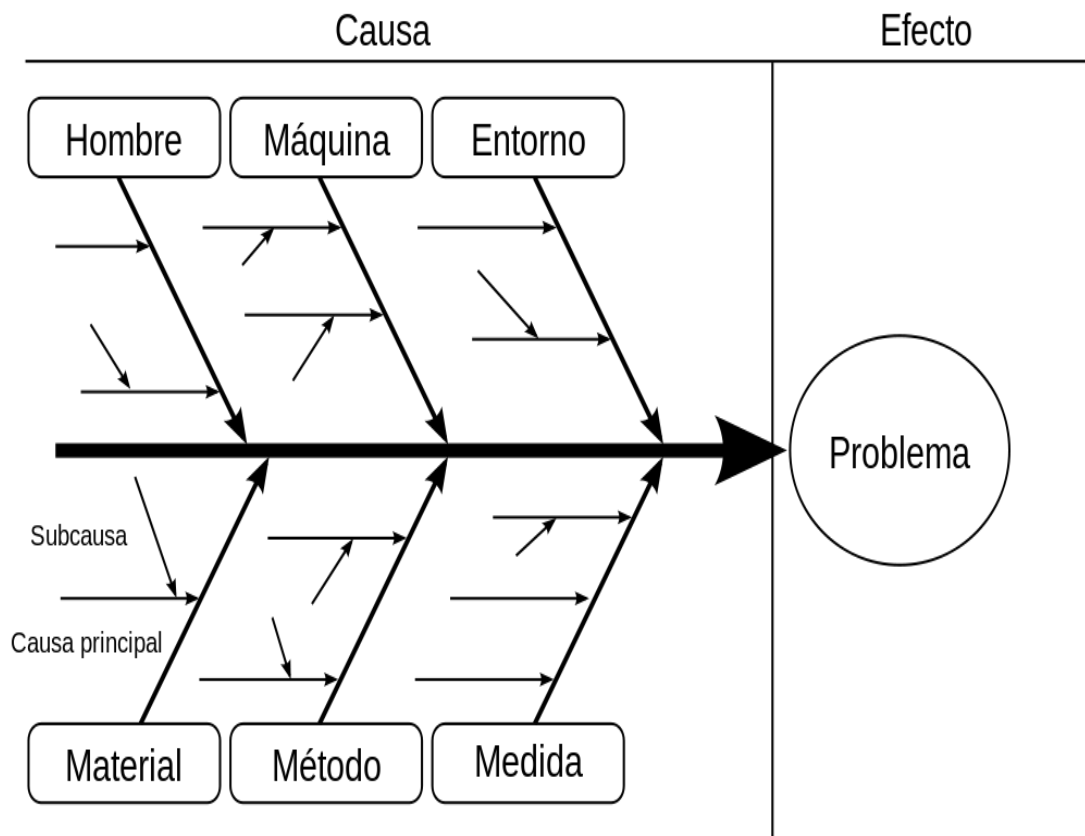
Correcta temperatura en el almacenamiento de productos perecederos.

Diagnóstico de la calidad y como realizarlo

El proceso de control de calidad busca implementar mejoras de manera continua mediante las cuatro etapas del procedimiento PDCA (Plan/Do/Check/Act, planeación, SS realización, revisión y acción) que se analiza en la Carpeta 2 (Gillet, 2015).

Antes de establecer planes de mejora, es indispensable hacer un diagnóstico de la empresa, y así tener elementos objetivos para medir el nivel de desempeño que se tiene en la calidad. Esta etapa indispensable impide determinar ejes de mejora no prioritarios. Según las orientaciones dadas por la Dirección, este diagnóstico adquiere dimensiones variables, y las herramientas empleadas son diferentes. (Gillet, 2015, p.2)

Figura 9. Las 7 herramientas de la calidad



Fuente: Calidad y ADR (2016)

Herramientas de diagnóstico de calidad

Estado de satisfacción del cliente:

En primer lugar, se da prioridad al cliente: ¿Qué piensa en la actualidad el cliente de su empresa?, ¿Cómo juzga su producto o servicio?

Este análisis tiene como objetivo hacer que la voz del cliente se haga oír en las empresas.

Consideración objetiva acerca de la organización:

Realizar un diagnóstico interno, lo cual consiste en identificar disfuncionalidades recurrentes, estudiar cómo trabajan en conjunto los diferentes servicios y evaluar la eficacia de las interacciones de los servicios (Gillet, 2015).

Por supuesto, siempre es posible aproximarse más a un proceso para evaluar toda la situación.

Consideración de la dimensión económica:

Medir los costos por falta de calidad también constituye una dimensión del diagnóstico.

Esta aproximación permite evaluar los costos de la disfuncionalidad de la calidad en el núcleo de la empresa. Es indispensable medir los costos si es prioridad mejorar la rentabilidad (Gillet, 2015).

Auditoría de la calidad de la empresa:

La auditoría de la calidad es un examen acerca de la organización de la empresa que se realiza para verificar si esta se sujeta a un marco referencial; por ejemplo, la norma ISO 9001 (Gillet, 2015).

Una empresa que aspira a la certificación efectuara una auditoria preparatoria para medir las desviaciones que deben corregirse. (Gillet, 2015, p.3)

Costos de obtención de la calidad

Este método permite la comprensión e identificación de como equilibrar correctamente los costos derivados a la falta de control de la calidad y los que estén relacionados a los gastos para garantizar la calidad (Gillet, 2015).

Uno de los objetivos principales del método de costo de obtención de la calidad es para la medición de los costos relacionados a la calidad y su costo financiero, pero más importante aún, permite verificar y demostrar la recuperación monetaria de la inversión de control de calidad y legitimar el proceso mismo (Gillet, 2015).

Este método puede utilizarse cuando se empieza el proceso a evaluar, o ya sea cuando este esté en curso, permitirá poder identificar los gastos y pérdidas financieras relacionadas con la falta de control de calidad, y sobre todo garantizar que se podrá recuperar la inversión para poder obtener la calidad (Gillet, 2015).

Los costos para poder obtener un control de calidad pueden dividirse en dos partes:

Empiezan con los costos ocasionados por la falta de control de calidad, o de la no calidad, este incluye las fallas internas y externas.

Los costos relacionados directamente con el control de la calidad, que une a todos los gastos realizados para asegurar de esta manera un correcto control de la calidad en una empresa (Gillet, 2015).

Beneficiará de gran manera para poder evitar gastos que no se pueden controlar y que pueden repercutir en mayores gastos y afectar directamente con la rentabilidad de la empresa (Gillet, 2015).

Encuesta de satisfacción

Es un método para lograr una percepción de que conocimientos poseen los clientes acerca del control de la calidad. Esta herramienta es muy valiosa para el proceso de la calidad a la hora de querer que los equipos encargados realicen un plan de acción correctamente y apropiadamente (Gillet, 2015).

Esta encuesta permitirá poder evaluar el nivel de agrado de los clientes en la empresa, su grado de percepción, es decir, lo que les gusta o lo que no les gusta, el cliente podrá informar acerca de lo que él considera necesita un cambio, o para saber si se hace un buen trabajo o necesita modificar algo (Gillet, 2015).

El método de encuesta de satisfacción, se realizará después de llevar acabo un análisis de las cualidades y necesidades a partir de entrevistas a los clientes.

Genera un mapeo del cliente, y este podrá compartir las acciones prioritarias que necesita implementar la empresa.

Existen ciertas etapas y pasos para poder utilizar la encuesta de satisfacción:

El diseño de un diagrama de expectativas de los clientes con la realización de un estudio cualitativo.

Realizar un cuestionario y se tendrá en cuenta la manera de aplicación correcta, ya sea telefónicamente, por correo electrónico o postal.

La encuesta se debe realizar de la siguiente manera:

Presentación.

Abordar cada expectativa del cliente, comúnmente es utilizada la medida de bastante satisfecho, satisfecho, poco satisfecho o insatisfecho o también se podrá agregar una casilla de no aplica (Gillet, 2015).

La oportunidad de que el cliente pueda describir como es la satisfacción general del producto o los servicios, ¿Cómo juzga usted nuestros productos y servicios? Complementándole una interrogante de ¿Recomendaría usted nuestra empresa a un amigo/a? De esta forma la empresa podrá reconocer sus puntos de mejora desde la perspectiva de sus propios clientes (Gillet, 2015).

Las encuestas de satisfacción de los clientes se utilizan principal mente para medir la precisión de que tan satisfechos están los clientes con la empresa que visitan, por sus productos y servicios (Gillet, 2015).

Los clientes usarán su lógica para responder a las preguntas que la encuesta solicite, y en ella podrán indicar si están satisfechos o no por los servicios obtenidos en la empresa (Gillet, 2015).

Figura 10. Imagen de encuesta de satisfacción

Una cada dos semanas
<p>5) A grandes rasgos, ¿Cuán satisfecho está con este producto?</p> <p><input type="radio"/> Totalmente Insatisfecho</p> <p><input type="radio"/> Insatisfecho</p> <p><input checked="" type="radio"/> Satisfecho</p> <p><input type="radio"/> Muy Satisfecho</p>
<p>6) Elige entre las opciones de calidad que considera de este producto</p> <p><input type="radio"/> Muy baja calidad</p> <p><input type="radio"/> Baja calidad</p> <p><input checked="" type="radio"/> Normal</p> <p><input type="radio"/> Buena calidad</p>
<p>7) Comparado con otros productos, este producto es:</p> <p><input type="radio"/> Mucho peor</p> <p><input type="radio"/> Peor</p> <p><input checked="" type="radio"/> Igual</p> <p><input type="radio"/> Mejor</p> <p><input type="radio"/> Mucho mejor</p>
<p>8) El valor de este producto es:</p> <p><input type="radio"/> Muv pobre</p>

Fuente: PlanillaExcel (2019)

Sistemas de gestión de la calidad

Acerca de la evolución de la calidad, se ha dado desde los inicios de la II guerra mundial, con un control de calidad por medio de inspecciones, dedicado únicamente a la productividad en la fabricación de armas y enseres militares, hasta la calidad como base para la gestión empresarial, de manera gradual, por medio de diferentes etapas de la evolución de la calidad. (Sánchez, 2016, p.10)

Figura 11. Etapas de la evolución de la calidad



Fuente: Sánchez, (2016)

Durante los sistemas de gestión se consideran diferentes acciones planificadas y sistematizadas que ayudan a poder proporcionar confianza y al mismo tiempo satisface los requisitos puestos por las personas o los clientes potenciales.

En esta etapa se entiende que el proceso se ha fortalecido tanto que los defectos que llegasen a existir durante la producción deben ser analizados y prevenidos antes del proceso productivo pues recordemos que la producción es solo una parte de todo el sistema. (Sánchez, 2016, p.10)

Se deberá tener en cuenta que, si se requiere cumplir con un sistema de gestión de calidad total, es necesario poder implementar métodos y apoyos, debido a que se tiene que iniciar a través de investigaciones anteriores sobre lo que se necesita lograr y posteriormente con la utilización de instrumentos se podrá elaborar lo que se guste (Sánchez, 2016).

Figura 12. Camino hacia un Sistema de Gestión de Calidad



Fuente: Sánchez, (2016).

Gestión de calidad se puede comprender como el grupo o conjunto de elementos que están relacionados y orientados entre con la finalidad de trabajar basándose en procesos, a través de una política de trabajo con el fin de alcanzar los objetivos establecidos previamente. Los elementos pueden ser los recursos humanos, también los recursos económicos, así como también los de infraestructura, conocimientos y experiencia (Sánchez, 2016).

Cortés (2017) dijo:

Los sistemas de Gestión de la Calidad se pueden definir como “el conjunto de actividades de la función general de la dirección que determinan la política de la calidad, los objetivos y las responsabilidades y se implantan por medios tales como la planificación, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora de la calidad en el marco del sistema de la calidad (p.22).

Según Isaza (2018):

Establece dentro de sus consideraciones, créase el Sistema de Gestión de la calidad de las entidades del Estado, como una herramienta de gestión sistemática y transparente que permita dirigir y evaluar el desempeño institucional, en términos de calidad y satisfacción social en la prestación de los servicios a cargo de las entidades y agentes obligados, la cual estará enmarcada en los planes estratégicos y de desarrollo de tales entidades. (p.59)

Se considera importante la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad dentro de una empresa, ya que de esta forma se garantizaría la entrega o venta de un producto certificado y de alta calidad, la finalidad es la satisfacción por parte de los clientes con el producto obtenido, para ello es necesario contar con un plan estratégico que le permita lograrlo (Isaza, 2018).

Componentes de un sistema de gestión de calidad

Para organizar una empresa pública o privada, bajo la exigencia metodológica y/o normativa que establece un sistema de Control Interno y un Sistema de Gestión de Calidad, debe tener estandarizado un nivel de primer orden, de la responsabilidad del auditor interno de Control Interno o calidad (Isaza, 2018).

Pero la implantación e implementación de los dos niveles que integran el Sistema, es de la responsabilidad del gerente de la compañía, quien debe propugnar por su montaje y buen funcionamiento para alcanzar la certificación de calidad. (Isaza, 2018, p.19)

Se considera importante que el gerente de la empresa este de acuerdo para la implementación del sistema de control de calidad, ya que, si él no está de acuerdo no es posible obtener una certificación de calidad del producto fabricado, y es importante que este conozca cómo funciona el sistema de calidad (Isaza, 2018).

Como funciona un sistema

Isaza (2018) define:

Cada jefe de área de Control Interno y de Gestión de la Calidad debe tener cuatro niveles, el nivel 1 que es la de la responsabilidad del gerente, el nivel 2 o área de auditoría interna de la responsabilidad del auditor interno; además tiene un nivel de Gestión y un nivel de control, los últimos niveles están implícitos en el nivel 1 y el nivel 2.

El nivel 1 está conformado por todas las áreas de la compañía, sin incluir el área de auditoría interna, estas áreas a su vez se conforman por sus procesos; cada proceso debe estandarizarlo el jefe de área con su equipo de trabajo, para desarrollar su objeto social.

El nivel 2 o área de auditoría interna o calidad, está integrada por los procesos relacionados en el área de auditoría y como competencia debe auditar el nivel 1, para determinar si están implantados e implementados los estándares y controles necesarios para el desarrollo de su objeto social. (p.20)

El ejercicio de la competencia de auditoría puede ser integral, cuando se realiza a todas las áreas; o específica, cuando se realiza a un área o proceso.

El auditor externo o contralorías o certificadora hace auditoría al Sistema de Control Interno y de Gestión de Calidad; comienza auditar al nivel 2, para verificar que estén implantados y desarrollados los estándares necesarios en el área de auditoría interna; si el Auditor externo considera que el nivel 2 o área de auditoría interna o de auditoría de calidad está debidamente estandarizado, no audita el nivel 1 (Isaza, 2018).

Porque se le puede dar credibilidad a los informes de auditoría presentados por el nivel 2, o área de auditoría interna o de calidad frente a la implantación y desarrollo de estándares debidamente, puede pasar a auditar el nivel 1, porque no le da credibilidad a lo que informa el nivel 2 (Isaza, 2018).

El nivel dos en ejercicio de la auditoría interna o auditoría de calidad evalúa el cumplimiento de los controles (estándares) al nivel uno, para determinar si las actuaciones de cada proceso se realizaron conforme a los determinados en el estándar; debe evaluar si están debidamente implantados y desarrollados (montados y se va a utilizar) todos los estándares necesarios, en cada uno de los procesos y áreas de la compañía (Isaza, 2018).

El sistema de Control Interno o de Gestión de la Calidad, también es evaluado por funcionarios de diferentes áreas, que auditan otras áreas y auditores internos de calidad, de acuerdo con programación realizada por el jefe de auditoría de calidad, quien debe tener la precaución para no programar a los mismos funcionarios para que auditen procesos desarrollados entre sí (Isaza, 2018).

El nivel de gestión, está integrado por todos los planes de gestión de cada uno de los procesos de la compañía, que se estandariza y evalúa cuantitativamente, por ejemplo:

Planeamos producir 10.000 pares de zapatos de cuero en el mes de enero y alcanzamos a producir solo 8.000 pares de zapatos de cuero este mes, tenemos una eficacia del 80% en la producción de zapatos de cuero para el mes de enero (Isaza, 2018).

El nivel de control, integrado por todos los manuales de cada área, se estandarizan y evalúan cualitativamente, por ejemplo: los Manuales de Procesos, Procedimientos y Funciones, pueden tener un nivel de aplicación alto, medio, bajo, y depende de la aplicación que se les dé.

Los manuales de indicadores y el de evaluación de Control Interno y/o calidad son complementarios a los precitados. (Isaza, 2018, p.21)

Los diferentes niveles de gestión de calidad en una empresa empiezan primero en la gerencia y todas las áreas en general, estos deben pasar por una auditoría, el auditor verifica si el jefe de área desarrolla su objetivo de trabajo en los diferentes procesos, y si logra cumplir con sus planes de gestión o estándares (Isaza, 2018).

Estándares de gestión

Son los planes de gestión que debe tener cada proceso en la compañía, (cuanto debo hacer y en qué tiempo), por ejemplo, cantidad de unidades de servicio y/o productos a ofrecer, cantidad de recurso a invertir de acuerdo con una programación y si es contrato, fechas de entrega y los pagos de lo que se compró, de acuerdo con lo establecido contractualmente (Isaza, 2018).

Los planes de gestión son importantes para lograr los objetivos en la producción, ya que estos indican cuantos productos se pueden fabricar cada hora, día, semana, entre otros, y los recursos a utilizar, para lograr cumplir en las fechas establecidas de entrega, y estos planes tienen también otros propósitos que ayudan a que se ejecute un buen trabajo (Isaza, 2018).

Propósito de los estándares

Isaza (2018) menciona:

Es un periplo que debe estar desarrollado mediante una serie de pasos ordenados, interdependientes y complementarios.

Estos deben integrar de manera coordinada, los diferentes servicios, funciones y elementos clave en la atención al cliente interno y cliente externo.

La organización debe entonces garantizar que se ofrezcan productos y/o servicios de calidad dentro de un ambiente de trabajo seguro. La organización debe tener definida una política respecto a los derechos de los clientes, acorde con el direccionamiento estratégico, los cuales son difundidos y conocidos por todos en la organización; así mismo, todos los funcionarios deben conocer la trazabilidad del proceso de atención a los clientes. Todas las áreas y procesos deben ser estandarizados por el dueño del proceso o jefe de área y su equipo de trabajo, para que de esa manera un autocontrol cada funcionario cumpla los estándares, en desarrollo de su competencia. (p.23)

Para la organización del sistema de Control Interno y sistema de Gestión de Calidad, se debe contratar un asesor metodológico, quien convoca a un recinto a los jefes de áreas, para facilitar y compartir la metodología para implantar y desarrollar el sistema de Control Interno y de Gestión de calidad en la compañía (la metodología debe explicarse en un proceso que no tenga relación con los procesos de la compañía, para evitar confusiones y debates innecesarios), los jefes de áreas y/o procesos, después deben compartir lo aprendido con su equipo de trabajo, para lograr el desarrollo necesario del sistema, en autocontrol (Isaza, 2018).

Una de las finalidades de una empresa es ofrecer productos de calidad que permitan la satisfacción de los clientes, pero para ello es necesario seguir el plan de gestión de calidad y cumplir correctamente con los propósitos del mismo (Isaza, 2018).

Norma ISO 9001:2015

La norma ISO 9001, como estándar que regula los Sistemas de Gestión de Calidad (SGC), se centra en todos los elementos que intervienen en la calidad de los procesos de fabricación y/o prestación de servicios, que deben ser considerados por cualquier organización que quiera tener un sistema efectivo que le permita gestionar y mejorar la calidad de dichos procesos y de sus productos o servicios, logran la satisfacción en sus clientes. (Carrera, Ligña, Moreno y Morales, 2018, p.20)

La nueva versión de la norma ISO 9001 año 2015 hace énfasis en distintos aspectos relacionados con la versión 2008, esta también realiza algunos cambios en dicha norma, específicamente cambios estructurales, hace énfasis principalmente en los modelos de liderazgo, así como también los riesgos de las diferentes actividades, también los modelos de la comunicación junto con las partes interesadas.

Se solicita un análisis a mayor profundidad en los que cada empresa u organización se verá forzada a minimizar la documentación necesaria para iniciar los procesos de certificaciones de esta norma, también se alteran y se modifican los principios básicos de la gestión de la calidad, y por último también se modifica la terminología del texto que hace compatibilidad con otros estándares de gestión de calidad.

Enfoque basado en procesos:

Estos son los resultados de forma consistente y que también son predecibles que juntos logran alcanzar y cumplir de una manera más eficiente si las actividades se logran comprender y se logran gestionar como procesos relacionados entre sí, estos mismos funcionan como un sistema coherente (Carrera, et al., 2018).

La Norma Internacional ISO 9001:2015 realiza la promoción y el enfoque basado en los procesos cuando estos se logran desarrollar e implementar de una forma correcta, debido a que mejoran la eficacia de un sistema de gestión de calidad.

En el enfoque de proceso se aplica la definición sistemática y la gestión de los procesos, así como sus interacciones, con el fin de lograr los resultados previstos de acuerdo con la política de calidad y la dirección estratégica de la organización. La gestión de los procesos y el sistema en su conjunto pueden ser logrados mediante la metodología (PDCA) "Planificar-Hacer Verificar-Actuar". (Carrera, et al., 2018, p.20)

El pensamiento basado en riesgo:

Este es uno de los nuevos requisitos que la norma 9001:2015 solicita para su aprobación e implementación en las empresas, este pensamiento basado en riesgos es fundamental si se desea cumplir con un sistema de gestión de calidad de manera eficaz, este concepto está enfocado en los diferentes riesgos que están implicados en ediciones anteriores de la norma, estos integran y fundamentan las acciones preventivas necesarias para lograr la eliminación de los resultados no deseados, también para poder analizar las mismas y posteriormente poder tomar acciones apropiadas para poder prevenir que vuelvan a ocurrir (Carrera, et al., 2018).

Toda empresa necesita poder planificar y posteriormente implementar todas las acciones necesarias para poder lograr un abordaje en los riesgos y oportunidades, cada uno de estos son los que establecen una base sólida para lograr un aumento de la eficacia de los sistemas de gestión de la calidad, para posteriormente poder alcanzar unos mejores resultados y también prevenir efectos negativos respectivamente (Carrera, et al., 2018).

Cada una de las oportunidades que de igual forma puedan surgir durante el tiempo son los resultados de las situaciones a favor de la empresa y que de igual forma son necesarias para lograr los resultados previstos con anterioridad, estos deberán ser un conjunto de circunstancias que permitan a las empresas poder atraer potencialmente a los clientes y también mejorar su productividad (Carrera, et al., 2018).

Figura 13. Etapas en la identificación de riesgos



Fuente: Carrera, Ligña, Moreno y Morales, (2018).

“La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar de manera continua su sistema de gestión de calidad, al incluir los procesos necesarios y sus interacciones, de conformidad con los requisitos de la Norma Internacional ISO 9001:2015” (Organización Internacional de Estandarización, 2015).

La organización debe determinar los procesos necesarios para su sistema de gestión de calidad y su aplicación en toda la organización; y debe determinar diferentes situaciones, entradas necesarias y los resultados esperados de estos procesos.

La secuencia e interacción, criterios, métodos, incluyen mediciones e indicadores de desempeño relacionados necesarios para garantizar el funcionamiento eficaz y el control de tales procesos, así como también los recursos que sean necesarios para poder garantizar la disponibilidad de los mismos, y por último una correcta y justa asignación de las tareas y responsabilidades para estos procesos (OIT, 2015).

Enfoque al cliente:

La OIT (2015) comenta:

La alta dirección es la responsable como tal de poder mostrar su capacidad de liderazgo y compromiso, esto en Cesario si se quiere cumplir con los enfoques hacia los clientes, estos deben de poder garantizar y que se puedan determinar si se cumplen o no los requisitos establecidos para lograr una satisfacción en los clientes, así como también los recursos legales y reglamentarios que la norma requiere, se debe tomar en cuenta de igual forma los riesgos y las oportunidades que puedan modificar la afectación en la conformidad de los servicios y productos y por último la capacidad de poder mejorar la atracción a los clientes.

De igual manera se deberá poder mantener los enfoques con respecto a los suministros constantemente de los productos y servicios que puedan lograr la satisfacción de los clientes, así como también los requisitos legales y las reglas que deberán ser aplicadas en estos casos, junto con el enfoque en la mejora continua de la satisfacción de los clientes de la empresa (OIT, 2015).

Planificación para el sistema de gestión de calidad:

A la hora de querer realizar una correcta planificación de un sistema de gestión de calidad, las empresas deberán tomar en cuenta sus factores, así como también lograr determinar y tomar en cuenta los diferentes riesgos y oportunidades que deben enfrentarse (OIT, 2015).

Si se quiere lograr una garantía de que los sistemas de gestión de calidad pueden cumplir las expectativas y metas si se desea lograr los resultados que se han previsto con anterioridad, así como también los objetivos se deberá elaborar la planificación de los sistemas de calidad, y también se podrán disminuir los efectos que no se desean y por último lograr la mejora continua a los procesos ya implementados en las empresas (OIT, 2015).

Todas las empresas como tal deberán establecer e implementar los objetivos de calidad que deberán ser de pertinentes de igual forma tanto en niveles como en procesos, también estos mismos tienen que ser coherentes en respecto a las políticas de calidad, deberán ser medibles y tener en cuenta todos los requisitos aplicables para lograr una conformidad y satisfacción de los productos y servicios para lograr una correcta satisfacción de parte de los clientes, apoyándose por medio de la supervisión y comunicación, esto debido a que algunas organizaciones retienen información y la documentan en vez de compartirla (OIT, 2015).

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de calidad. Las organizaciones o empresas deben tener en cuenta la capacidad y las limitaciones en recursos internos existentes. (OIT, 2015)

Las necesidades que se cubren con proveedores externos, para el aseguramiento de las mismas se deben tener consientes los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, la organización debe proporcionar las personas necesarias para el funcionamiento eficaz del sistema de gestión de calidad, incluyen el funcionamiento de los procesos necesarios. A la hora de utilizar los seguimientos y mediciones con la finalidad de poder evidenciar la conformidad de los clientes en cuanto a los servicios y productos, las empresas deberán primero determinar y asignar los recursos necesarios para poder garantizar un control valido y fiable (OIT, 2015).

Según Oviedo (2012):

Esta norma internacional proporciona los conceptos fundamentales, los principios y el vocabulario para los sistemas de gestión de la calidad y proporciona la base para otras normas de gestión de calidad. Esta norma internacional está prevista para ayudar al usuario a entender los conceptos fundamentales, los principios y el vocabulario de la gestión de la calidad para que pueda ser capaz de implementar de manera eficaz y eficiente un sistema de calidad y obtener valor de otras normas. (p.1)

Uno de los propósitos de la norma ISO 9001:2015 es la de proponer un sistema de gestión de la calidad total bien definido, y este mismo se relaciona con un marco que integra los conceptos, principios, procesos y recursos necesarios y establecidos que están relacionados con la calidad total, para apoyar a las empresas a poder lograr sus objetivos (Oviedo, 2012).

Esta norma se puede aplicar a todas las empresas y organizaciones no importa el tamaño de estas o modelo de negocio, su objetivo principal es el incremento de la conciencia de la empresa sobre sus tareas y el compromiso de la empresa y los colaboradores de lograr satisfacer las expectativas de sus clientes y satisfacer al cliente con los servicios o productos ofrecidos (Oviedo, 2012).

Media vez se implemente un sistema de gestión de riesgos, puede resultar efectivo para la empresa obtener los siguientes beneficios:

Aumento de efectividad para alcanzar los objetivos.

Motivar la proactividad.

Crear conciencia de las necesidades de identificación y tratamiento de los riesgos para la empresa.

Promover la proactividad en el lugar de trabajo.

Promover la identificación de oportunidades y amenazas.

El cumplimiento de las exigencias legales y requerimientos por parte de las autoridades o normas internacionales.

La mejora de la gobernabilidad y gestión empresarial.

Promover la confidencialidad y confianza de las partes interesadas.

Implementar una base sólida y confiable para la toma de decisiones y la planificación.

Mejoramiento de los controles.

Mejoramiento de la eficacia y eficiencia de las operaciones.

Evitar pérdidas y manejo de incidentes.

Reducir las pérdidas significativamente.

Mejoramiento de los conocimientos de la empresa.

Mejorar la capacidad de recuperación de la empresa.

Mejoramiento de la información financiera.

Aprovechar de forma efectiva los recursos de la empresa.

Enfoque basado en riesgos

Se pueden mencionar 4 etapas en la gestión de riesgos:

Oviedo (2012) menciona:

Identificar riesgos: La gestión comienza por identificar los riesgos de la organización, que se entienda por organización la misma y su contexto, comprender sus necesidades y las de sus partes interesadas.

Analizar y evaluar riesgos: Una vez identificados los riesgos, deben prevenirse con la estimación de la posibilidad de que ocurran y cuáles serían sus consecuencias. Existen numerosas herramientas para realizar esta evaluación, como la tormenta de ideas, el análisis de peligros y puntos críticos de control, análisis de causa y efecto, o el análisis modal de fallos y efectos AMFE.

Pero si se toma en cuenta un enfoque estratégico, la herramienta que puede tener más utilidad es el análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (FODA).

Toma de acciones: Luego de realizada la evaluación, se deben definir las acciones de mejora que hagan frente a estos riesgos que se han identificado y cuantificado, integrándolas e implantándolas en los procesos del sistema de gestión.

Verificación en la toma de acciones: La etapa final consiste en evaluar la eficacia de las acciones tomadas mediante el seguimiento y la revisión, empezar de nuevo el proceso tal y como lo define el ciclo PDCA de la mejora continua. (p.18)

Se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Dedicación al cuidado y al asesoramiento que se recibe, debido a que la versión ISO 9001:2015 exige que el asesoramiento este fundamentado en los conocimientos de los requisitos y sobre todo en la formación académica de alto nivel y experiencia general para poder lograr entender el negocio y la norma (Oviedo, 2012).

No dedicar tanto tiempo y dinero a la versión actual, debido a que pronto saldrá una nueva y podría quedar desactualizada.

Evaluar si la gerencia de la empresa está preparada o si cuenta con los requisitos para cumplir con las exigencias de los nuevos estándares.

Figura 14. Norma ISO 9001:2015



Fuente: Universidad Nacional de Córdoba (2018)

Enfoque a procesos

La empresa deberá cumplir con:

Insumos necesarios y los resultados que se esperan de estos procesos.

Secuencia e interacción de los procesos.

Cumplir con los criterios y métodos, que incluyen la implementación de mediciones e indicadores de desempeño relacionados entre sí.

Implementar los recursos necesarios y su disponibilidad.

Asignar correctamente las responsabilidades y autorizaciones para realizar los procesos necesarios.

El enfoque basado en procesos es una herramienta formidable para gestionar y organizar las actividades de una organización, permite además crear un valor para el cliente y otras partes interesadas.

El enfoque basado en procesos que promueve la ISO 9001:2015 se orienta hacia una gestión más horizontal, con el propósito de cruzar las barreras entre las unidades funcionales y unificar sus enfoques hacia las principales metas de la organización.

Entre las ventajas que supone el enfoque en procesos en una gestión de una empresa se destacan las siguientes:

Reconocimiento de las cohesiones de las actividades entre los distintos puestos de trabajos que hay en una organización.

Examinar y comprender la incidencia de cada etapa o actividad relacionado con la satisfacción de los clientes, tanto internos como externos.

Determinar ordenadamente las actividades fundamentales para el logro de los objetivos definidos.

Expresar las obligaciones y responsabilidades para llevar la gestión de las actividades que sirven de base de cada proceso.

Procesos de mantenimiento programado

Son todas las acciones que se identifican y ayudan a disminuir la degradación de los elementos funcionales o ayuda a la restauración de las condiciones de diseño a los equipos que han fallado, permite la conservación o restauración total de los sistemas productivos a un estado en específico para poder cumplir con un servicio determinado. (Douce, 1998)

Al hablar de mantenimiento se hace énfasis en la importancia de este con respecto a la calidad de los productos fabricados en las empresas, y este mismo puede ser utilizado como una estrategia para lograr cumplir las competencias, de igual forma con las inconsistencias en los procesos de los equipos de producción puedan funcionar de forma correcta y que su vida útil se pueda extender por mayor tiempo, de igual forma para que los equipos puedan producir de manera amplia se deberán de operar todas las especificaciones que se necesiten y de esta manera se realizaran las operaciones oportunas (Douce, 1998).

Los mantenimientos tienen como finalidad poder prevenir, contrarrestar, disminuir todos los fallos que los equipos y bienes activos de la empresa, se tiene como finalidad la disminución de estos fallos y así mismo poder prevenirlos para evitar detenciones imprevistas en los procesos, así como también evitar accidentes y de igual forma aumentar la seguridad de los colaboradores integrantes de la empresa y por ultimo balancear estos costos y alcanzar la prolongación de la vida útil de la maquinaria (Douce, 1998).

La mayor parte de las fallas que los equipos puedan presentar se dan de manera espontánea e imprevistas, debido a esto es necesaria la detección previa antes que sea algo grave que pueda llevar a la inutilización de los equipos o bien que tengan consecuencias irreversibles, esto tanto en el área de producción como en el área de mantenimiento (Douce, 1998).

Será necesario que para lograr esto darle el debido seguimiento a los diferentes parámetros y procesos que puedan facilitar el diagnostico del inicio de una falla temprana y así mismo poder establecer las soluciones para cada uno de ellos y evitar gastos innecesarios (Douce, 1998).

Figura 15. 8 pasos para realizar un mantenimiento



Fuente: Ramírez (2019)

El desarrollo de recientes técnicas ha marcado sensiblemente la actualidad industrial mundial. En los últimos años, la industria mecánica se ha visto bajo el asecho de la electrónica, la automática y las telecomunicaciones.

Solicitan mejor preparación en el personal, no sólo desde el punto de vista de la operación de la maquinaria, sino desde el punto de vista del mantenimiento industrial. (Kelly y Harris, 1998)

Si la industria quiere salir a flote gracias a un uso correcto del mantenimiento realizado de forma eficiente, necesitara realizar los mantenimientos de los equipos al día y de forma correcta. El mantenimiento como tal es una de las mejores herramientas si se desea dividir el punto futuro de la falla de los accesorios de un equipo, de esta manera la maquina podrá sustituirse de ser necesario, en base a una correcta planificación en el preciso momento antes de la falla, y de esta forma el tiempo muerto de la maquina se disminuirá, así como también el tiempo de vida se maximizará (Kelly y Harris, 1998).

Es importante poder comprender que los monitoreos de los equipos es la mejor forma para poder medir los componentes que integran la maquinaria, ya que, la medición de una variable física que es considerada representativa de la condición de los equipos y su comparación con los factores que puedan indicar si el equipo se encuentra en un buen estado o este se encuentra deteriorado (Kelly y Harris, 1998).

Gracias a las actualizaciones de estos procedimientos, se ha integrado el termino monitoreo, procesamiento y un almacenamiento de datos, esto debido a los propósitos y objetivos que se busca poder alcanzar con la utilización de los monitoreos de las condiciones de las maquinarias, estas deberán implementarse junto con la protección, análisis, diagnóstico y pronóstico de los equipos (Kelly y Harris, 1998).

Asegurar que todo activo siga en desempeño de las funciones deseadas, de manera sencilla, también denominado como conjunto de trabajos necesarios para asegurar el buen funcionamiento de las instalaciones, de manera precisa, es un ya que es un conjunto de técnicas y sistemas que permiten prever las averías, efectuar revisiones, engrases y reparaciones eficaces. (Martínez, 2006)

Existen algunas razones para poder realizar un mantenimiento a las máquinas de las empresas:

Prevención de riegos de fallas.

Recuperar el desempeño.

Aumento de la vida útil de los equipos.

Seguridad.

Las actividades y procedimientos desarrollados en los departamentos de mantenimiento son distintos en cada organización, acá son tomados en cuenta los diferentes aspectos y procedimientos como:

Número de serie.

Tamaño de las edificaciones en los procesos.

Las diferentes políticas y procesos internos de las empresas están relacionadas con las labores de manutención, estándar de los acabados que son establecidos en las instituciones, de igual forma el mantenimiento, estructuración y las diferentes capacidades operativas junto con los propios recursos y políticas de tercerización, estas deberán encontrarse disponibles junto con los servicios de mantenimiento en el crecimiento de las operaciones y por último los factores en relación con el giro de la empresa (Martínez, 2006).

Camiones cañeros

Vehículo utilizado en el transporte de diferentes tipos de cargamentos. En el área cañera los camiones son los encargados de transportar la caña de azúcar desde los distintos puntos hacia la fábrica procesadora.

El 60% del recorrido que realizan los camiones lo hacen por trocha, mientras que el resto lo realizan por pista. (Martínez, 2006)

Descarga:

Cuando los camiones llegan a la fábrica primero ingresan por el patio de maniobra; lugar en donde los camiones esperan su turno de ingreso a la fábrica. Luego, son pesados en la balanza; lo que queda registrado en las guías de remisión. Por último, ingresan a la mesa de descarga, medio por el que ingresa la materia prima a la fábrica. (Martínez, 2006)

Viaje al campo:

Terminado el proceso de descarga, los camiones vacíos se dirigen nuevamente a las plantaciones para la recolección de la caña de azúcar. Cabe resaltar que los tiempos de transporte, tanto en los viajes cargados de caña como en los viajes vacíos hacia plantaciones varían en relación a la distancia de los puntos al cual se dirigen. (Martínez, 2006)

Fallas mecánicas:

Los fallos mecánicos simples pueden impedir que las diferentes actividades se puedan realizar y llevar a cabo, estos fallos se pueden encontrar en gran número según las distintas tipologías de fallo, estas están clasificadas de la siguiente manera:

Fallos mecánicos.

Fallos eléctricos.

Fallos en los instrumentos de medida.

Fallos en los controles.

Tipos de mantenimiento

Mantenimiento preventivo:

A principios de siglo se mostraron los primeros indicios de este sistema de mantenimiento, consiste básicamente en una serie de trabajos que es necesario desarrollar en alguna unidad operativa o instalación para evitar que ésta pueda interrumpir el servicio que proporciona. Esta serie de trabajos, generalmente, se toma de las instrucciones que dan los fabricantes al respecto, experiencias propias y aportaciones que puedan hacer los técnicos de mantenimiento en cada especialidad.

Una buena organización que aplica el mantenimiento preventivo, logra experiencia en determinar la causa de fallas respectivas o el tiempo de operación segura de algunos componentes o bien, llega a conocer puntos débiles de las instalaciones, equipos, máquinas y otros.

La ejecución del mantenimiento preventivo, ya sea ligero o a fondo, debe llevarse a cabo por medio de programas, debe planearse; por eso éste es más barato que el mantenimiento correctivo, ya que tanto el material como la mano de obra y el momento de la labor están adecuados en cantidad, calidad y precio. (Vides, 2006 p.50)

Las Ventajas del mantenimiento preventivo son las siguientes:

La mayor vida útil esta es la principal razón del mantenimiento preventivo ya que, si realiza un mantenimiento a los equipos y maquinas cada cierto tiempo garantizará la vida útil y alargará el tiempo de vida de los equipos, se evitarán desperfectos mecánicos ocasionados por el desgaste (Vides, 2006).

La disminución del tiempo muerto esta es otra ventaja de realizar el mantenimiento preventivo, disminuye el tiempo en que los equipos permanecen fuera de servicio, y mejora mucho que el mantenimiento correctivo (Vides, 2006).

La uniformidad en la carga de trabajo el personal de mantenimiento lo toma como algo más uniforme que el mantenimiento correctivo.

La confiabilidad garantiza mejores condiciones de trabajo y de seguridad, todos los equipos están sujetos a este mantenimiento por sus condiciones de funcionamiento.

La disminución en los costos de reparación el mantenimiento preventivo garantiza la reducción de costos en reparación, ya que, la realización del mismo evitara que los equipos se deterioren o sufran desperfectos, por lo tanto, se evitaran este tipo de gastos innecesarios (Vides, 2006).

Mantenimiento correctivo

Este mantenimiento es necesario llevarlo a cabo cuando los equipos dejan de funcionar debido algún desperfecto mecánico o descuido del personal de mantenimiento, y es necesario la adquisición de repuestos y de personal que se encargue de la reparación del mismo (Cantoral, 2009).

El mantenimiento correctivo, como su nombre lo indica se refiere a corregir una falla en cualquier momento que se presente, este está basado en la falla ya que esta indica que se le debe de proporcionar el mantenimiento. Lo que se quiere lograr es corregir el problema lo más rápido posible con el menor costo, sin embargo, el servicio fue afectado sin previo aviso lo cual puede generarse presión por otros departamentos (Cantoral, 2009).

Depende de la complejidad del equipo, así como la antigüedad del mismo, el mantenimiento irá incrementándose, por la existencia de un mayor desgaste en función del tiempo, lo que traería como consecuencia un mayor número de paros y un mayor número de personal encargado de este. (Cantoral, 2009, p.14)

Con lo anterior antes descrito existen algunas etapas que se llevan a cabo:

Identificación del problema

Determinación de las distintas alternativas de reparación

Determinación de las ventajas de cada una de las alternativas y la elección de la más óptima

Planeación de la reparación con personal, material y equipo

Supervisar las actividades.

Mantenimiento predictivo

Se basa fundamentalmente, en detectar una falla antes de que suceda, para dar tiempo a corregirla sin perjudicar al servicio, se usan para ello, instrumentos de diagnóstico tales como: medidores de vibración, equipo para análisis de aceite lubricante, maquinaria para ensayos de dureza, equipos de análisis de gases de combustión, pruebas no destructivas, entre otros.

Antes de empezar el programa de mantenimiento predictivo, es necesario asegurarse de que la institución esté en condiciones de aprovechar, al máximo sus ventajas, tomar en cuenta, sobre todo, el costo que representa un paro inesperado en el servicio.” (Vides, 2006, p.52)

Para llevar a cabo este mantenimiento es necesario realizar mediciones mediante ensayos no destructivos.

Los instrumentos utilizados para realizar este tipo de mantenimiento son de un alto costo, sin embargo, hay que destacar que la mayoría de las inspecciones se realizan con el equipo en funcionamiento y sin causar paros en la misma. La aplicación de este mantenimiento se presenta en los quipos que ponen en peligro la integridad del personal o puedan causar daños mayores (Vides, 2006).

Dentro de los instrumentos de mayor prioridad se encuentran:

De desgaste: espectrofotómetro de absorción atómica, este se puede aplicar sobre los aceites y proporcionan información de un excesivo desgaste de material.

De espesor: con ultrasonido.

De fracturas: partículas magnéticas, rayos X, ultrasonido, corrientes parásitas o tintas reveladoras.

De ruido: con decibelímetros.

De vibraciones: medidores de amplitud, velocidad y aceleración.

De temperatura: termografía.

Figura 16. Implementación del mantenimiento predictivo



Fuente: Cantoral (2009)

Mantenimiento proactivo

El mantenimiento proactivo como su nombre lo menciona, se anticipa de una forma proactiva a las posibles fallas que podrá generar un equipo o máquina, esta se destaca porque trata de eliminar la causa principal que puede generar varios problemas o efectos según transcurra el tiempo (Cantoral, 2009).

Un mantenimiento proactivo se basa en localizar la causa principal del problema y tomar las medidas necesarias para que no incurra en el mismo factor. Este tipo de mantenimiento se anticipa ante cualquier causa que puede repercutir en el futuro. Para realizar un mantenimiento proactivo se debe de tener políticas dentro de la empresa que respalde cualquier necesidad que se acontezca y tener una mente abierta para poder resolver los problemas que se acontecen. (Cantoral, 2009, p.19)

Figura 17. Implementación del mantenimiento proactivo



Fuente: Gutiérrez (2013)

Mejora continua en los procesos

La mejora continua se trata de un enfoque para poder mejorar los procesos operativos que se basa en la necesidad que se tiene de revisar de manera continua las operaciones de los problemas, reducción de costos de oportunidades y otros factores que de manera conjunta permitan la optimización. (Jacobs, 2000, p.13)

Jacobs (2000) afirma: La definición o concepto de mejora continua analiza los procesos que se desarrollan, con el impacto que se tienen dónde se logra producir desviaciones, para poder lograr entregar un diagnóstico sobre el desempeño de los modelos de gestiones de los mismos procesos, asociado a eso poder proponer estrategias que mejoren a las gestiones y corrijan las desviaciones. (p.13)

La mejora continua implica alistar a todos los miembros de una empresa para llevar a cabo una estrategia con el fin de mejorar significativamente los niveles de calidad y productividad de dicha empresa, buscar la reducción de los costos y tiempos de respuestas, y de esta manera mejorar los índices de satisfacción de los clientes y sus consumidores, para de esta forma tener una mejora en los rendimientos sobre la inversión y la participación de la empresa en el mercado (Jacobs, 2000).

Ofrecer una respuesta a los requerimientos de los clientes de poseer bienes y servicios a precios aceptables, con un buen nivel de calidad que acepten y satisfagan las necesidades como también los requerimientos en temas de cantidad y plazos acordados (Jacobs, 2000).

Pasos para lograr un programa de mejora continua

Selección de los problemas u oportunidades de mejora: pretende identificar los problemas de productividad y de calidad en un área específica, este paso se centra desde un principio a buscar los problemas desde, a diferencia de otras metodologías por ejemplo la lluvia de ideas sobre problemas en general (Jacobs, 2000).

Cuantificación y subdivisión del problema: detallar de la mejor forma el problema y sus posibles subproblemas o causas. Comúnmente los colaboradores buscan posibles soluciones o conjeturas y no se centran realmente en los problemas desde su raíz, lo más importante de este paso es que el grupo interprete correctamente la importancia del problema para encontrar una solución concreta, poner en práctica esto se puede lograr una solución o acciones para corregir la problemática a través de proyectos a corto o largo plazo (Jacobs, 2000).

Análisis de causas raíces específicas: consiste en analizar y discutir las causas raíces del problema, aquellas causas que garantice la solución definitiva y no repetitiva del problema. En este paso se discute la importancia de solucionar el problema a través de indicadores que den cuenta de la misma, y de esta forma ir buscar la causa más probable y la solución a la misma (Jacobs, 2000).

Establecimiento del nivel de desempeño exigido: concretar el nivel de importancia del problema y así mismo exigir los métodos para solucionar el mismo, incluida la exigencia al área y las metas a lograr (Jacobs, 2000).

Diseño y programación de soluciones: consiste en la identificación de las soluciones que pondrán eliminar el problema desde su raíz. En una empresa donde no ha existido un proceso de mejora continua y donde los procesos de mantenimiento no han recibido la debida atención, las soluciones a la problemática suelen ser bastante fáciles de detectar, mientras que en otras empresas los procesos suelen ser más avanzados y las soluciones no pueden ser tan fáciles de detectar (Jacobs, 2000).

Implantación de soluciones: en este paso se pueden mencionar dos objetivos principales, el primero es comprobar la eficacia de las soluciones planteadas y realizar los pasos necesarios para lograr una solución definitiva y ponga fin al problema desde su raíz (Jacobs, 2000).

El segundo objetivo es asegurarse que las soluciones planteadas sean comprendidas y correctamente aplicadas por el personal del área donde exista el problema.

Establecimiento de acciones de garantía: debemos de resguardar y asegurar la nueva solución a la problemática para evita la perdida de los resultados y que el problema solucionado se mantenga estable y no vuelva a repercutir en futuros (Jacobs, 2000).

Ventajas de la implementación de un programa de mejora continua

Se logran mejoras en corto plazo y unos resultados bastante visibles.

Auxilia de gran manera a la adaptación de los procesos y mejores tecnológicas que son necesarias día con día para el correcto desempeño laboral de una empresa.

Nos permite eliminar actividades repetitivas.

Fortaleceremos nuestro sistema gracias a un mejoramiento constante dentro de nuestra empresa.

Se promueve el trabajo en equipo, y con esto aprovechar de gran manera el potencial de cada persona para contribuir a la mejora de su trabajo y que en equipo puedan darse oportunidades de mejoras para la empresa (Jacobs, 2000).

Se hace conciencia al colaborador a que este aproveche al máximo los recursos que la empresa le está ofrecer y así mismo que el clima laboral sea agradable y permita un mayor enfoque hacia el futuro y mejore el desempeño de la empresa (Jacobs, 2000).

Desventajas de la implementación de un programa de mejora continua

Cuando se pone en práctica el desarrollo de un proceso de mejora continua en un área específica, existe riesgo que disminuyamos la interdependencia que está presente en todos los colaboradores de la empresa (Jacobs, 2000).

Conlleve que todos los empleados participen y logren un cambio organizacional que lleve a conseguir un éxito en la empresa.

En algunas empresas pequeñas y medianas para tener una mejora continua se necesita de mucho tiempo, ya que estas tienen una visión muy conservadora.

Realizar una mejora continua en una empresa representa una inversión considerable, en algunos casos un poco alta, lo que puede llevar a la no realización de la misma (Jacobs, 2000).

Diez actividades de mejora continua que deben formar parte de cualquier empresa ya sea grande o pequeña

Compromiso de la alta dirección: como toda empresa, siempre está constituido por una cabeza y sub-cabezas, es decir, los jefes y altos mandos, estos estudiaran el proceso de mejora continua y buscan adaptarlo a las necesidades de la empresa, con el objetivo de lograr una adecuación y alineación a los objetivos planteados (Jacobs, 2000).

Establecer un consejo directivo de mejoramiento: no es más que construir o designar a un cierto grupo de ejecutivos quienes estarán a cargo del proceso de mejoramiento continuo, estos velarán por la correcta realización y desempeño de las necesidades de la empresa y que así se logre una alineación de los objetivos planteados (Jacobs, 2000).

Lograr la participación total de la administración: los administradores de la empresa son los responsables de la correcta implementación del proceso de mejoramiento continuo, es decir, que todos los administrativos participen en la actividad de mejora, incluir a supervisores y jefes de área, cada miembro administrativo debe de participar en este proceso y capacitarse para así poder llevar a cabo los nuevos estándares de la compañía y las técnicas de mejora continua (Jacobs, 2000).

Establecer la participación de los colaboradores en equipo: una vez que todos los ejecutivos estén capacitados sobre la solución a la problemática, estos mismos podrán capacitar e incluir a los empleados en la misma, este es deber del gerente y jefes de área de cada departamento, ellos son los responsables de capacitar a sus colaboradores y proporcionarle las herramientas para que estos desempeñen y lleven a cabo sus funciones (Jacobs, 2000).

Buscar la participación individual: es muy importante brindar las herramientas a todos los colaboradores para que estos desempeñen bien sus tareas, estas mismas herramientas deben ser fáciles de comprender y de ejecutar, estas mismas herramientas harán que el empleado logre las metas a corto, mediano y largo plazo.

Establecer equipos de mejoramiento de los sistemas: hay que tener en cuenta que toda tarea puede ser medida y gestionada, por esta misma razón es importante contar con diagramas de flujo de cada proceso, ya que de esta forma podemos integrar formas y métodos de medición que familiarizara a cada colaborador con su actividad y trabajo y que de esta forma lo desempeñen correctamente y pueda contribuir a lograr las metas de la empresa (Jacobs, 2000).

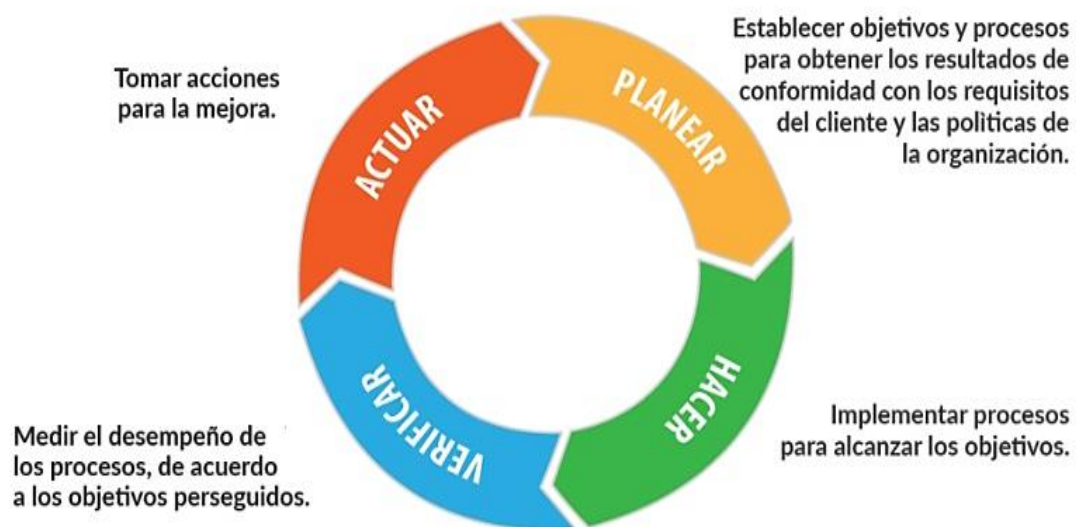
Implementar actividades con la participación de los proveedores: contar con el apoyo de parte de nuestros proveedores es muy importante para el desempeño correcto de una empresa, ya que estos también forman parte del proceso de mejora continua de la empresa, debemos alinear a los proveedores a los procesos de la tienda y darle seguimiento que estos cumplan con los procesos, para estar en sintonía con los procesos ejecutivos de la tienda (Jacobs, 2000).

Establecer actividades que aseguren la calidad de los sistemas: debemos asegurarnos que los recursos que designamos para la solución de los problemas estén orientados hacia el control de los propios sistemas y nos ayuden a mejorar las operaciones y de esta manera evitar que se presenten problemas en un futuro.

Implementación y desarrollo de planes de acción a corto y largo plazo: debemos lograr que cada departamento de la empresa tenga claro las fortalezas y puntos de mejora de oportunidad en sus áreas, si esto se tiene claro nos permitirá tener un control de aprendizaje más concreto, ya que esto conlleva que más colaboradores estén integrados en el mismo círculo de aprendizaje. Debemos capacitar a nuestro personal y darle seguimiento para garantizar el desarrollo de la mejora continua de nuestra empresa (Jacobs, 2000).

Establecer un sistema de reconocimientos: una de las ventajas de la mejora continua es que puede cambiar la forma de pensar de los colaboradores con respecto a los errores, existen algunas formas de reforzar la aplicación de los cambios deseados, por ejemplo: sancionar a los colaboradores que no desempeñen correctamente sus deberes y también premiar a los colaboradores que si logren alcanzar la meta o hagan de forma correcta su trabajo (Jacobs, 2000).

Figura 18. Ciclo de la mejora continua



Fuente: Fundación DKV (2012)

Organización de actividades de procesos

“La organización de un proceso de producción consiste en determinar la disposición de los distintos medios de producción, equipos, almacenes, sistemas de manipulación, grupos de trabajadores, con el fin de obtener un mejor rendimiento global de los equipos de producción”. (Sinnaps, 2020)

“El proceso de fabricación de un producto es el circuito que ese producto debe seguir para alcanzar la etapa en la que está listo para ser consumido o utilizado. Las etapas del proceso de producción siguen una secuencia de cuatro bloques distintos.” (Sinnaps, 2020)

Los bloques pertenecientes a la etapa del proceso de producción son los siguientes:

Bloque 1: Diseño de productos y procesos:

Conforme las empresas fabricantes invierten su capital en los diseños de productos y procesos en las diferentes investigaciones junto con los desarrollos, estos son unos elementos sumamente importantes para la competitividad, debido a que esto ocasiona la comercialización y posteriormente favorece el crecimiento junto con el tiempo que se maximizan las oportunidades de exportación (Sinnaps, 2020).

Estos procesos forman parte de los diferentes ciclos pertenecientes a la mejora continua, estos están implicados en la retroalimentación iterativa, junto con la participación continua de las personas que forman parte de los equipos de desarrollo, así como también los ejecutivos y los grupos de ventas (Sinnaps, 2020).

En estas actividades es importante la implementación de las herramientas que puedan garantizar los flujogramas de procesos de producción que están integrados en las actividades de producción de las empresas, no solo deberá estar enfocadas en el diseño del producto, sino que también en los diseños de procesos (Sinnaps, 2020).

Bloque 2: Procesos de fabricación:

“Tras el diseño, se entra en la etapa del proceso de elaboración de un producto, donde se llevarán a cabo distintas subetapas en función del modo de producción industrial que hayamos escogido y de nuestra propia actividad económica o producto.” (Sinnaps, 2020)

Bloque 3: Logística:

La logística es parte fundamental del desarrollo del producto y, sin embargo, es una de las etapas del proceso de producción que más comúnmente olvidamos en el esbozo de nuestro proyecto. Cuando se diseña, se analiza el producto, los recursos y el proceso de fabricación, pero no siempre se dan a la logística la importancia necesaria y esto puede generar cuellos de botella a la hora de poner en práctica el diseño industrial. (Sinnaps, 2020)

En esta etapa intervienen diferentes equipos:

El departamento de fabricación:

Este departamento es el encargado de la fabricación de los productos finales de la fábrica, lo cual conlleva a que se pueda implementar la gestión de las cantidades finales producidas, así como también la calidad de la producción junto con los cumplimientos de las fases de producción de los procesos previstos con anterioridad (Sinnaps, 2020).

El departamento de expedición:

Este es el departamento que tiene la tarea de las preparaciones de los pedidos por parte de los clientes y posteriormente cumplir con el plazo de entrega hacia el departamento de transporte, este último se encargara de poder entregarlos a los clientes y así mismo cumplir sus expectativas (Sinnaps, 2020).

Figura 19. Departamento de expedición en labores



Fuente: Emprandeprime (2019)

Departamento de estructura:

Este departamento es el encargado de la organización de los movimientos de los flujos físicos de la empresa entre los diferentes departamentos que conforman el proceso de producción.

Departamento de utillaje:

Este es el encargado de la gestión correcta de los stocks de herramientas que son importantes para realizar el proceso de producción, estos pueden ser de compra o de producción propia como tal. En estas operaciones de elaboración de productos las gestiones de este departamento están conformadas por las responsabilidades y tareas del diseño de productos y procesos (Sinnaps, 2020).

Optimización de procesos

Las empresas se enfocan constantemente al objetivo de producir más unidades y reducir los costos de producción, siempre buscan la manera de mejorar sus procesos y habilidades con el menor costo posible (Sinnaps, 2020).

Un proceso no optimizado seguramente no generara los resultados esperados, no importa las herramientas, tecnologías o costos invertidos, se debe realizar de una forma correcta utilizar una optimización que beneficie a la empresa y reduzca costos y errores en los procesos, esto sin duda llevara a la mejora continua de la empresa.

Pasos para realizar una correcta optimización de procesos

Identificación:

Es necesario identificar la correcta optimización de procesos según sea el ámbito de cada empresa, se debe estudiar el proceso con más dificultad que la empresa tiene crecimiento y la forma en que se puede optimizar, también si este proceso causa un descontento con los clientes o empleados (Sinnaps, 2020).

Identificar las finalidades o motivos por el cual se quiere optimizar el proceso: objetivos del proceso, resultados, comienzo y fin, actividades que posee el proceso, departamentos involucrados (Sinnaps, 2020).

Repensar:

Consiste en identificar y mapear los procesos tomar en cuenta los pasos que lo conforman y la manera de fluir, también identificar los puntos: mejoras para ese proceso, como se inicia o conduce el proceso, cuanta materia prima se utiliza en ese proceso, el tiempo que lleva la producción del artículo, si existe algún error o pausa a la hora de su fabricación (Sinnaps, 2020).

Implementar:

Posteriormente a haber estudiado los procesos a mejorar y las oportunidades de mejora y necesidades, se lleva a cabo el proceso de una nueva forma, siempre tener cuidado de cómo se realiza, es necesario que todos los colaboradores y supervisores de la fábrica acepten y pongan en práctica el nuevo proceso y los cambios que este signifique (Sinnaps, 2020).

De esta manera se puede verificar los resultados obtenidos, indagar información y estudiar si las mejoras fueron positivas o negativas, si el personal no se acostumbró a los cambios y aplicaciones nuevas (Sinnaps, 2020).

Automatizar:

Se debe implementar un proceso de automatización que hayan sido estudiados y probados o que demuestren que realmente son factibles para la empresa, de esta forma se verá una reducción en los costos y también se evitarán errores o desperdicio de materia prima. No se debe repetir los mismos errores y esperar un resultado diferente porque seguramente terminara en fracaso siempre (Sinnaps, 2020).

Monitorear:

Es necesario controlar y monitorear los procesos durante su desarrollo y optimización, posteriormente a su automatización es común encontrar otros puntos de mejora y áreas que modificar levemente para corregir errores, es necesario identificar cuáles son, revisar el proceso y posteriormente estudiar soluciones para corregirlos (Sinnaps, 2020).

Se debe implementar una nueva cultura en la empresa enfocada en la satisfacción del cliente y que los colaboradores se sientan en buen ambiente de trabajo, reducir el aumento de desperdicios y aumentar los ingresos en genera (Sinnaps, 2020).

III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La investigación se realizó en planta de mantenimiento Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla con la finalidad de comprobar la hipótesis planteada: “El aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a ingenio Pantaleón, Escuintla por desorganización en ejecución de actividades, es debido a la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. durante los últimos 5 años”; la información se obtuvo de dos tipos de poblaciones las cuales son:

Para comprobar la variable dependiente (Y) o el efecto, se tomó de referencia el total de 4 encargados de patio del departamento de transportes de Ingenio Pantaleón, Escuintla, se procedió a realizar el análisis del cálculo con los datos obtenidos con la boleta censal.

Para comprobar la variable independiente (X) o la causa se realizó un censo ya que fue dirigido a supervisores y gerente de proyecto de planta Multiresa T.S. en ingenio Pantaleón, Escuintla con un total de 4 colaboradores censados.

A continuación, se presentan los cuadros y gráficas obtenidas en el trabajo de campo realizada por la investigadora; las que se clasifican de la manera siguiente:

Del cuadro 1 al 5 y grafica del 1 al 5, se refiere a la comprobación de la variable dependiente; del cuadro 6 al 13 y grafica 6 a 13, para comprobar la variable independiente.

Se hace la observación que con la gráfica 1 se comprueba la variable dependiente; y, con la gráfica 6 se comprueba la variable independiente, contenidas en la hipótesis de trabajo formulada.

Cuadros y gráficas para la comprobación del efecto o variable dependiente (Y).

Cuadro 1

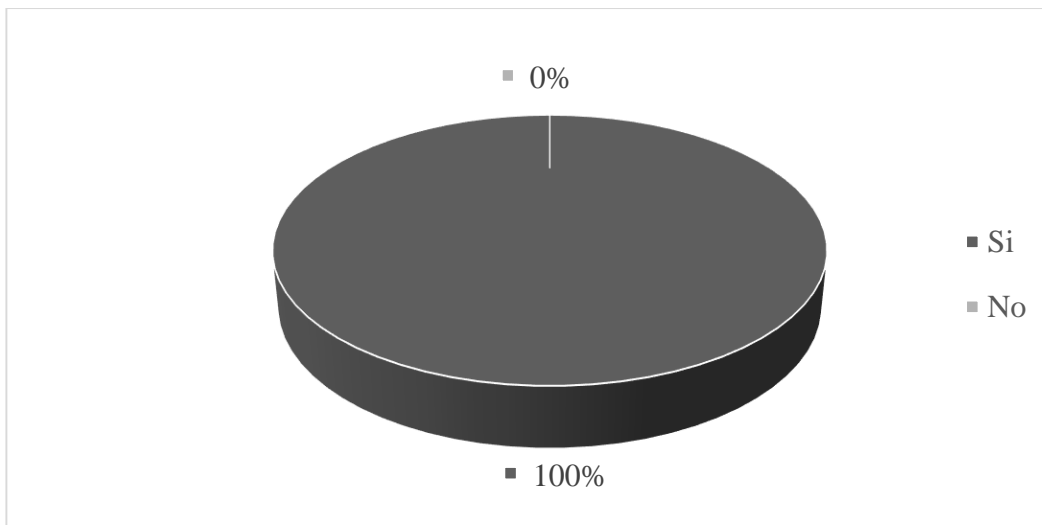
Colaboradores que conocen si existe aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	4	100
No	0	0
TOTAL	4	100

Fuente: Información proporcionada por los 4 colaboradores del departamento de transporte en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Gráfica 1

Colaboradores que conocen si existe aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años.



Fuente: Información proporcionada por los 4 colaboradores del departamento de transporte en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Análisis: El cuadro y gráfica anteriores muestran que la totalidad de los censados concuerdan que existe aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años.

Cuadro 2

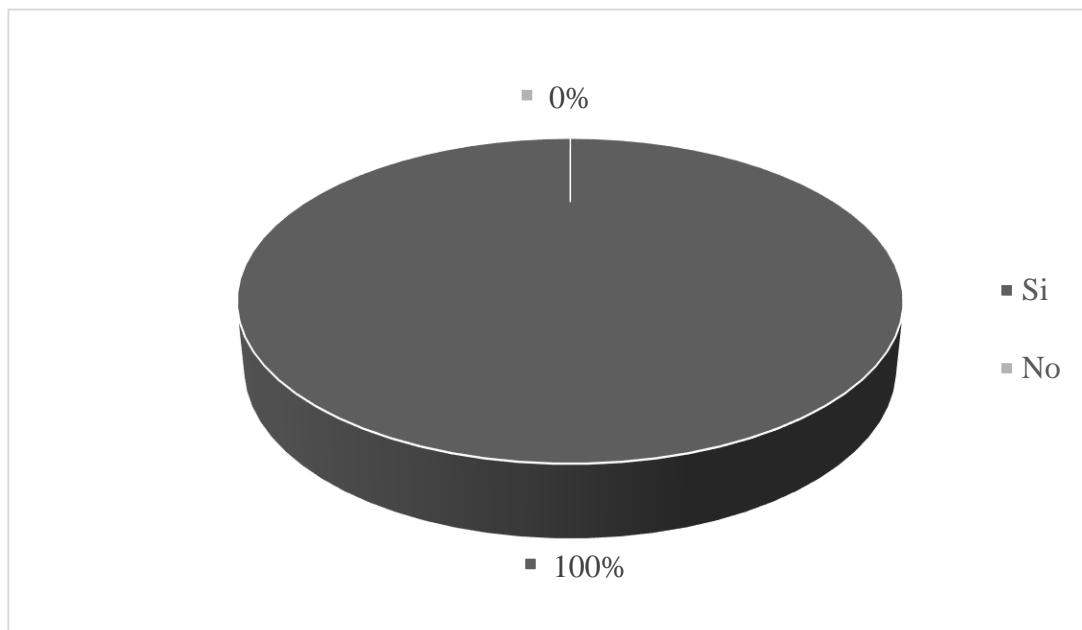
Colaboradores que indican la existencia de quejas de clientes

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	4	100
No	0	0
TOTAL	4	100

Fuente: Información proporcionada por los 4 colaboradores del departamento de transporte en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Gráfica 2

Colaboradores que indican la existencia de quejas de clientes



Fuente: Información proporcionada por los 4 colaboradores del departamento de transporte en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Análisis: Los resultados mostrados indican que la totalidad de los censados consideran que existen quejas de parte de los clientes por la indisponibilidad de equipos de arrastre cañero.

Cuadro 3

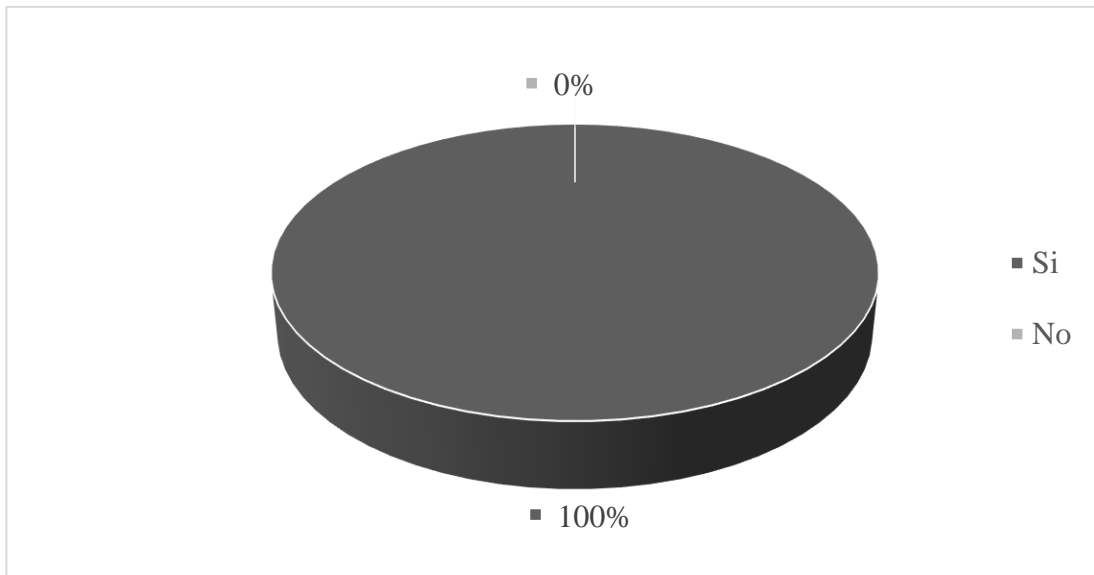
Colaboradores opinan existen pérdidas económicas en planta Multiresa T.S.
en Ingenio Pantaleón Escuintla.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	4	100
No	0	0
TOTAL	4	100

Fuente: Información proporcionada por los 4 colaboradores del departamento de transporte en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Gráfica 3

Colaboradores opinan sobre pérdidas económicas en planta Multiresa T.S. en
Ingenio Pantaleón Escuintla.



Fuente: Información proporcionada por los 4 colaboradores del departamento de transporte en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Análisis: El total de la población censada está de acuerdo en que han existido pérdidas económicas en la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.

Cuadro 4

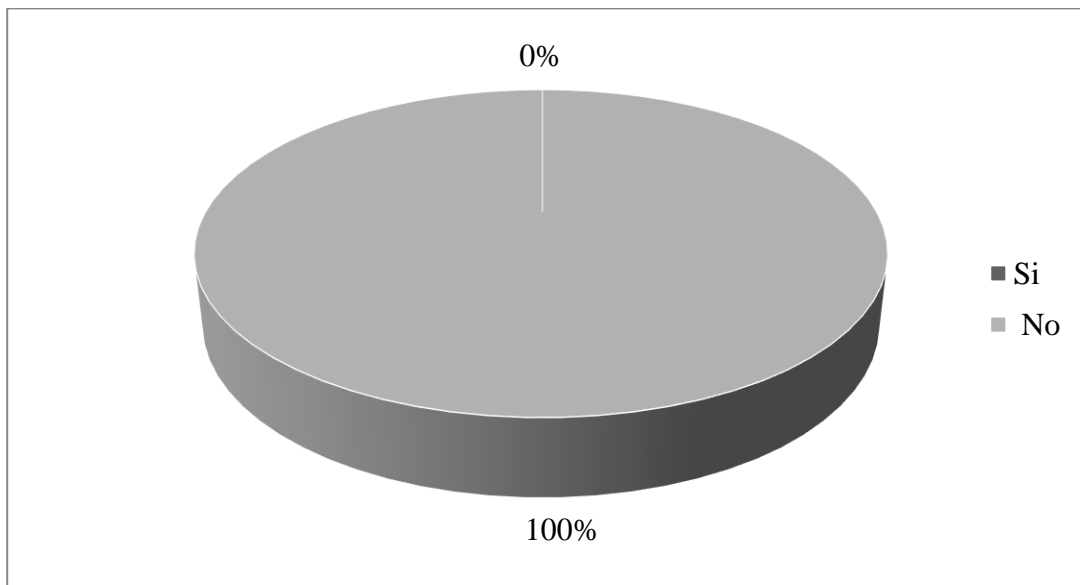
Colaboradores que opinan si se han alcanzado las metas de entrega de equipos de arrastre cañero en el tiempo indicado

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	0	0
No	4	100
TOTAL	4	100

Fuente: Información proporcionada por los 4 colaboradores del departamento de transporte en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Gráfica 4

Colaboradores que opinan si se han alcanzado las metas de entrega de equipos de arrastre cañero en el tiempo indicado



Fuente: Información proporcionada por los 4 colaboradores del departamento de transporte en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Análisis: El efecto se confirma en el cuadro y gráfica anterior al mostrar que la totalidad de la población coincide en que la planta no alcanza las metas de entrega de equipos de arrastre cañero.

Cuadro 5

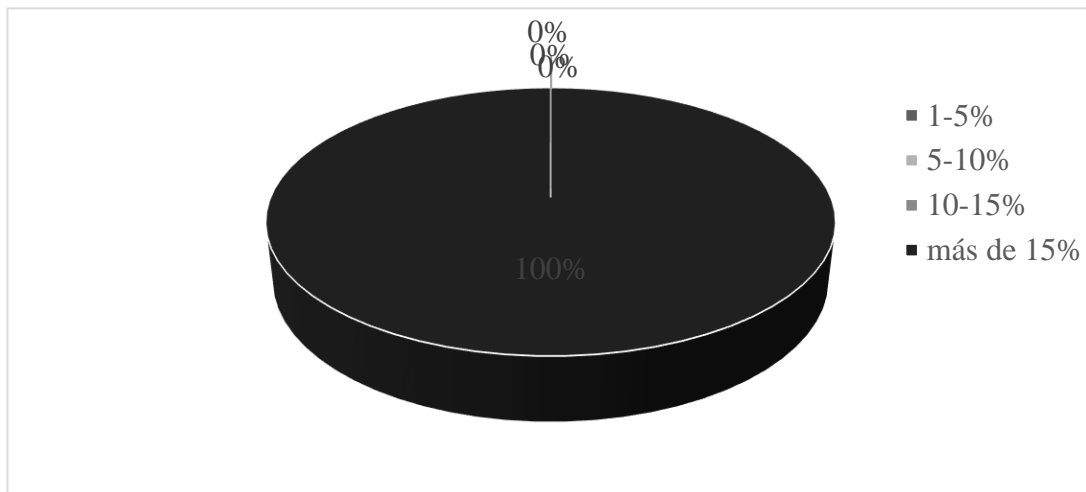
Colaboradores que opinan sobre cuál es el porcentaje de indisponibilidad mantenido durante los últimos 5 años

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
1-5%	0	0
5-10%	0	0
10-15%	0	0
más de 15%	4	100
TOTAL	4	100

Fuente: Información proporcionada por los 4 colaboradores del departamento de transporte en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Gráfica 5

Colaboradores que opinan sobre cuál es el porcentaje de indisponibilidad mantenido durante los últimos 5 años



Fuente: Información proporcionada por los 4 colaboradores del departamento de transporte en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Análisis: se puede determinar a través de la gráfica, que la totalidad de los encuestados considera que la planta ha tenido más del 15% de indisponibilidad de equipo de arrastre cañero en los últimos 5 años.

Cuadros y gráficas para la comprobación del efecto o variable independiente (X).

Cuadro 6

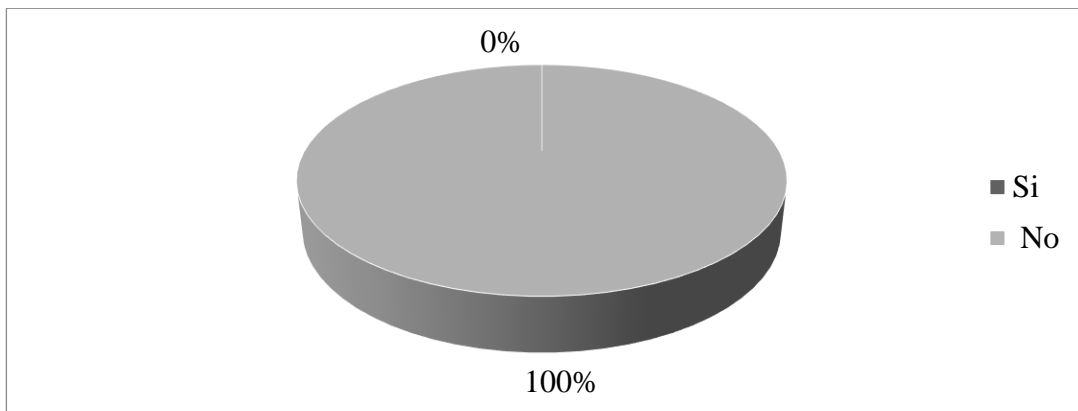
Supervisores y gerente indican sobre la existencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	0	0
No	4	100
TOTAL	4	100

Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Gráfica 6

Supervisores y gerente indican sobre la existencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.



Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Análisis: Con los resultados anteriores proporcionados por la totalidad de la población encuestada se puede determinar que no ha existido un sistema de control de calidad en la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla; lo que comprueba la variable independiente de la hipótesis planteada.

Cuadro 7

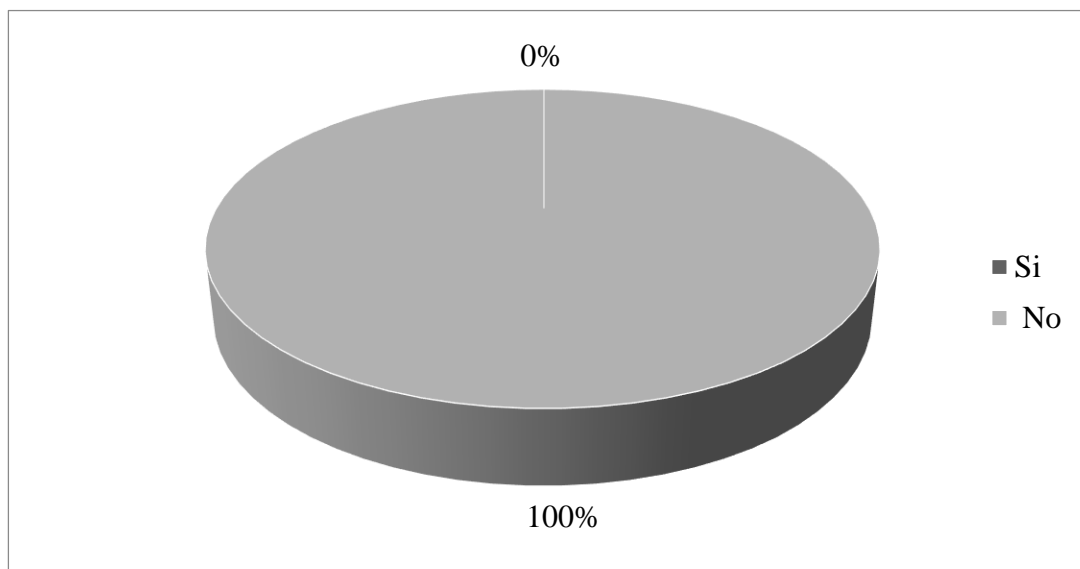
Personas que indican si los equipos logran el tiempo de funcionamiento, después de un mantenimiento programado

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	0	0
No	4	100
TOTAL	4	100

Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Gráfica 7

Personas que indican si los equipos logran el tiempo de funcionamiento, después de un mantenimiento programado



Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Análisis: El cuadro y gráfica anterior muestra que el total de la población está de acuerdo en que los equipos no logran el tiempo de funcionamiento después de un mantenimiento programado.

Cuadro 8

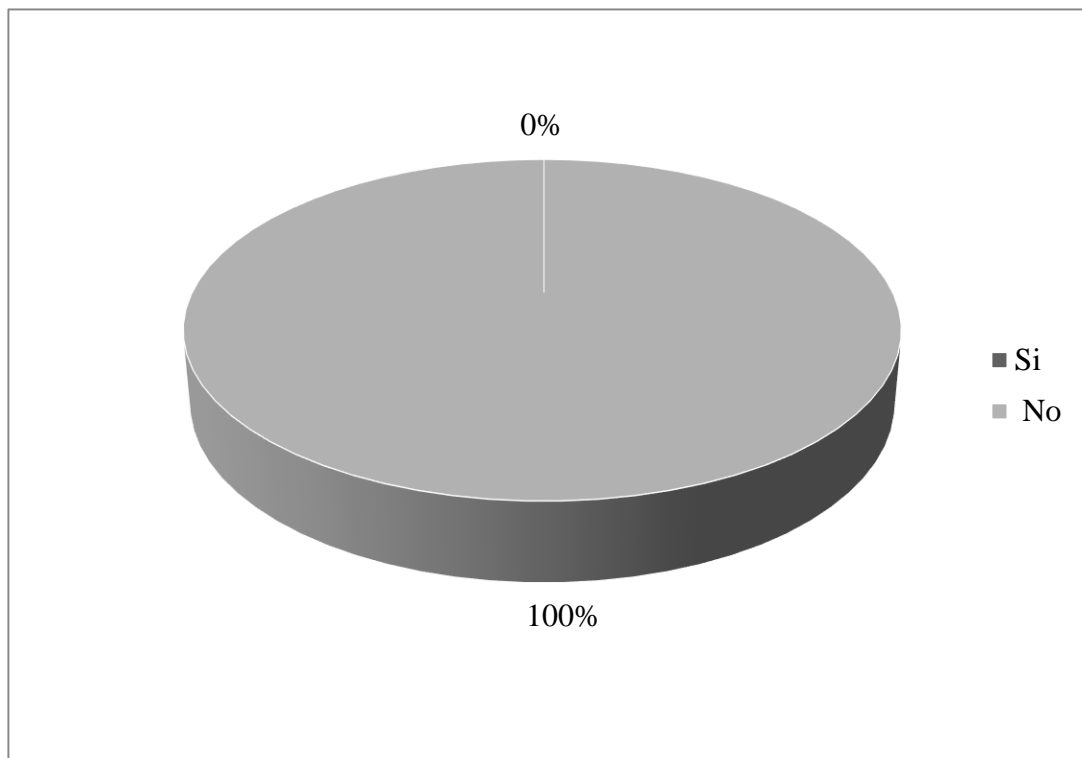
Personas que indican si existe un sistema de gestión de la calidad.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	0	0
No	4	100
TOTAL	4	100

Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Gráfica 8

Personas que indican si existe un sistema de gestión de la calidad.



Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Análisis: La totalidad de la población está de acuerdo en que no existe un sistema de gestión de la calidad en la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.

Cuadro 9

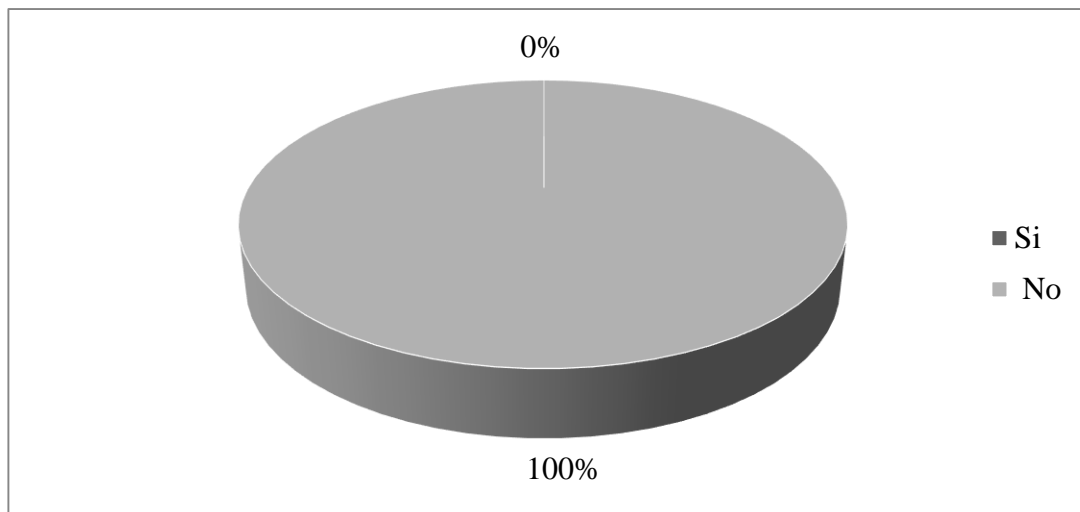
Personas que indican si cuentan con personal suficiente para dar mantenimiento programado

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	0	0
No	4	100
TOTAL	4	100

Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Gráfica 9

Personas que indican si cuentan con personal suficiente para dar mantenimiento programado



Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Análisis: Los resultados anteriores muestran que la totalidad de los encuestados indican que no se cuenta con personal suficiente para dar mantenimiento programado en la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.

Cuadro 10

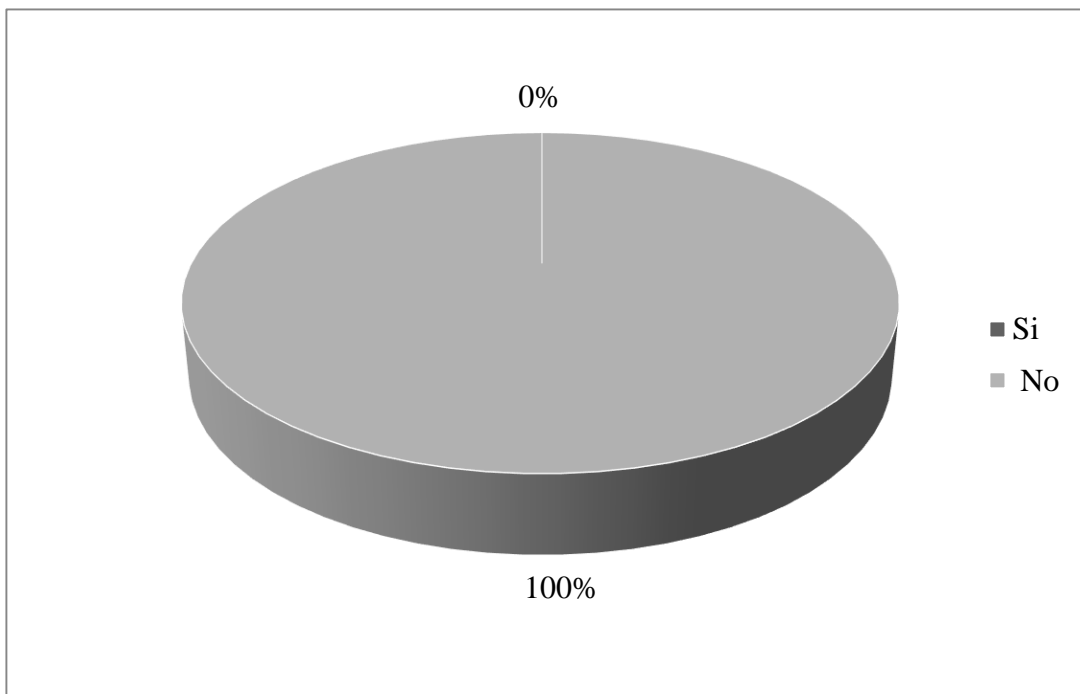
Personas que indican si cuentan con un manual de ejecución de tareas.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	0	0
No	4	100
TOTAL	4	100

Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Gráfica 10

Personas que indican si cuentan con un manual de ejecución de tareas.



Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Análisis: Se obtiene como resultado que la totalidad de los encuestados indicaron que no cuentan con un manual de ejecución de tareas en la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.

Cuadro 11

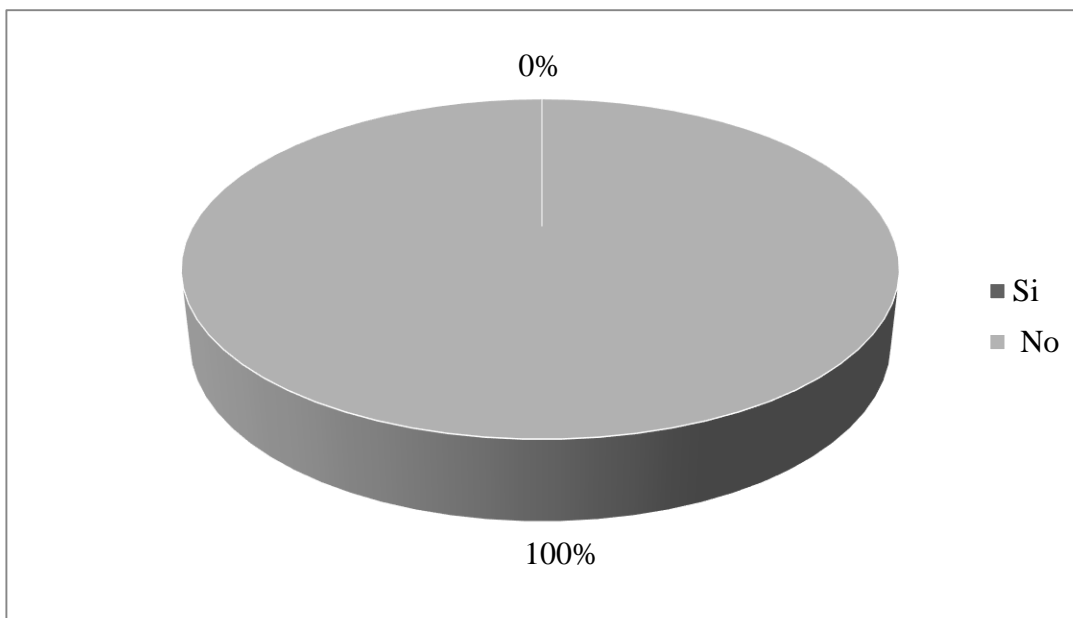
Personas que indican si cumplen con los tiempos en la reparación de los equipos.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	0	0
No	4	100
TOTAL	4	100

Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Gráfica 11

Personas que indican si cumplen con los tiempos en la reparación de los equipos.



Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Análisis: El cuadro y gráfica anterior muestra que el total de la población coinciden en que no cuentan con los tiempos en la reparación de los equipos en la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.

Cuadro 12

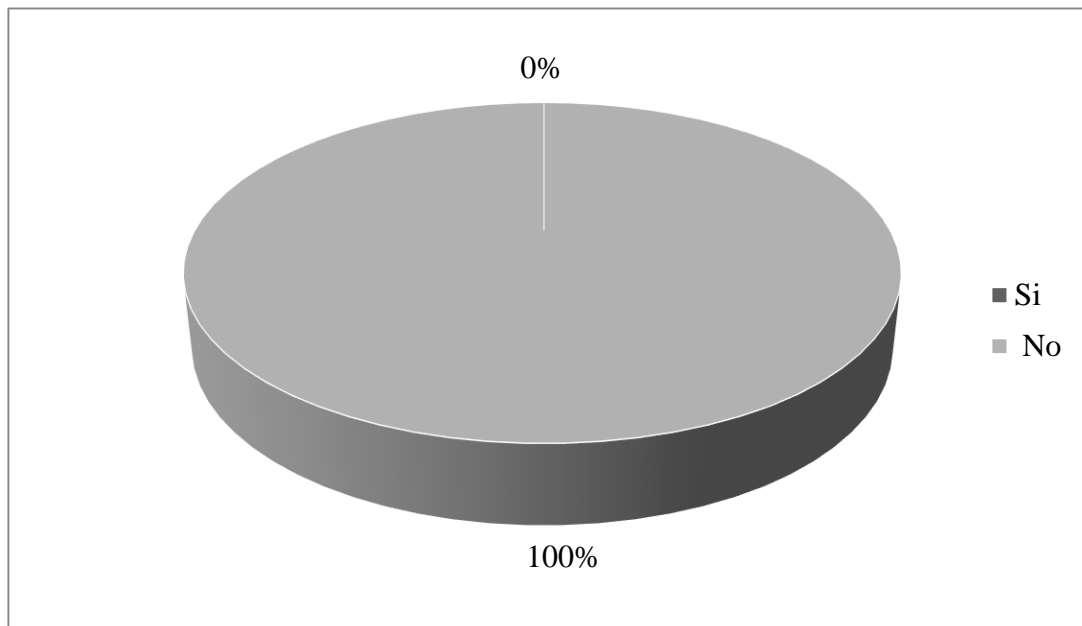
Personas que indican si cuentan con estadísticas de los equipos reparados.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	0	0
No	4	100
TOTAL	4	100

Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Gráfica 12

Personas que indican si cuentan con estadísticas de los equipos reparados.



Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Análisis: El cuadro y gráfica anterior muestra que el total de la población encuestada coinciden en que no cuentan con estadísticas de los equipos reparados en la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.

Cuadro 13

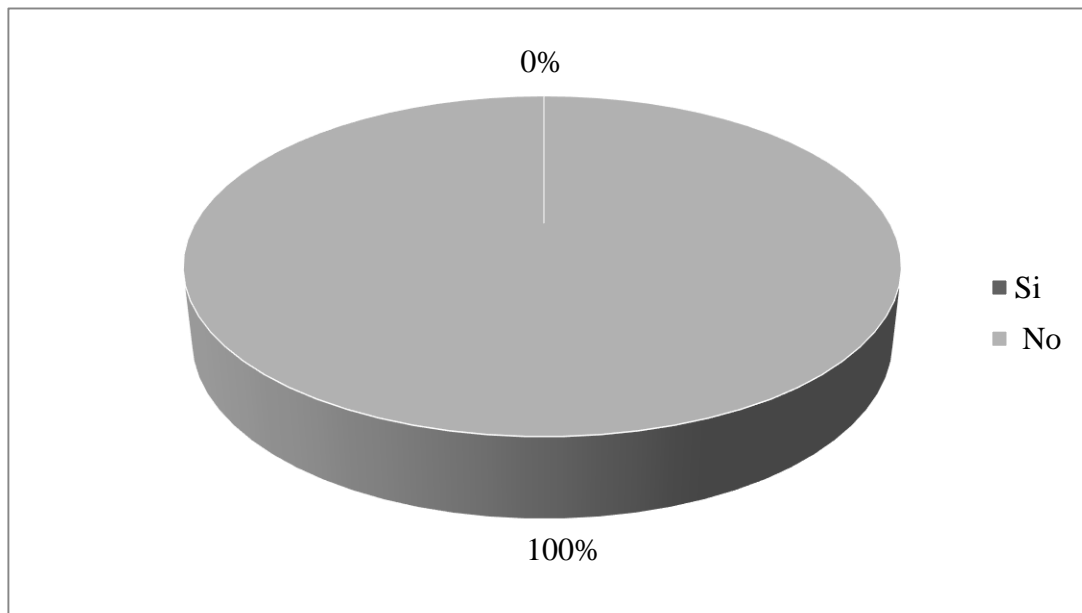
Personas que indican si capacitan al personal sobre control calidad.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	0	0
No	4	100
TOTAL	4	100

Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Gráfica 13

Personas que indican si capacitan al personal sobre control calidad.



Fuente: Información proporcionada por supervisores y gerente de planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, septiembre 2021.

Análisis: El cuadro y gráfica anterior muestra que el total de la población está de acuerdo en que no se capacita al personal sobre temas de control de calidad en la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

IV.1. Conclusiones.

Los resultados obtenidos a través de la investigación en la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla, arrojan incremento de indisponibilidad de equipos de arrastre cañero como consecuencia de no existir un sistema de gestión y control de la calidad por lo que se enlistan las siguientes conclusiones.

1. Se comprueba la hipótesis planteada: “El aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años; por desorganización en ejecución de actividades, es debido a la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S.” Con el 100% de nivel de confianza y 0% error de muestra.
2. El aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, no ha cesado los últimos cinco años, en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.
3. Existen quejas de parte de los clientes por la indisponibilidad de equipos de arrastre cañero, en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.
4. El equipo de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, supone dificultades e inconvenientes, lo cual ocasiona pérdidas económicas en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.
5. La planta Multiresa T.S, en Ingenio Pantaleón, Escuintla, no ha alcanzado las metas de entrega de equipos de arrastre cañero en los últimos cinco años.
6. Es más del 15% de indisponibilidad de equipos de arrastre cañero, lo que marcan las estadísticas en la planta Multiresa T.S, en Ingenio Pantaleón, Escuintla.

7. Actualmente no existe ninguna propuesta o manual de control de calidad en la Planta Multiresa T.S, en Ingenio Pantaleón, Escuintla.
8. No existe un sistema de gestión de la calidad en la Planta Multiresa T.S, en Ingenio Pantaleón, Escuintla.

IV.2. Recomendaciones

1. Implementar la propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.
2. Reducir la indisponibilidad en equipos de arrastre cañero, en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.
3. Disminuir las quejas de parte de los clientes por la indisponibilidad de equipos de arrastre cañero, en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.
4. Evitar que existan pérdidas económicas en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.
5. Utilizar la propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla, para poder alcanzar las metas de entrega de equipos de arrastre cañero.
6. Minimizar la indisponibilidad de equipos de arrastre cañero en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.
7. Operativizar la propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla, para la implementación de un sistema de control de calidad.
8. Ejecutar la propuesta plante-ada para que exista un sistema de gestión de la calidad en la Planta Multiresa T.S, en Ingenio Pantaleón, Escuintla.

BIBLIOGRAFÍAS

Libros

1. Adler, M. (2004). Producción y operaciones. Buenos Aires, Argentina: Macchi.
2. Ayestarán, S., Aritzeta, A. y Gavilanes, J. (2006). Rumbo a la Innovación: Trabajo en equipo y cambio cultural en las organizaciones. Zamudio: Cluster de Conocimiento.
3. Cabezón, S. (2014). Control de calidad en la Producción Industrial. Universidad de Valladolid. España.
4. Carrera, C., Ligña, C., Moreno, G. y Morales, R. (2018). Sistemas de Gestión de Calidad. Ediciones Grupo Compás. Ecuador.
5. Castillo, L. (2019). Modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realzar el potencial administrativo. Universidad Militar Nueva Granada. Colombia. Páginas 21.
6. Cisneros, B. (2012). Propuesta de un Modelo de Mejora Continua de los procesos en el Laboratorio PROTAL – ESPOL, basado en la integración de un Sistema ISO/IEC 17025:2005 con un Sistema ISO 9001:2008 en el año 2011. Universidad Politécnica Salesiana. Ecuador.
7. Cortés, J. (2017). Sistemas de Gestión de Calidad (ISO 9001:2015) (1ª ed.). España: Ed: ICB. SL.
8. Douce, E. (1998). La productividad del mantenimiento industrial. México: CECSA.
9. Evans, R. y Lindsay, W. (2008). Administración y Control de la Calidad. Séptima edición. México. Editorial Cengage Learning.

10. Gillet Goinard, F. (2015). La caja de herramientas: control de calidad. México D. F, México: Grupo Editorial Patria.PC
11. Harrington, J. (1993). Mejoramiento de los procesos de una empresa. Editorial McGraw-Hill, Bogotá. Colombia.
12. IONOS, (2020). La mejora continua: método para mejorar la calidad en tu empresa. Starup Guide. México.
13. Isaza, A. (2018). Control interno y sistema de gestión de calidad: Guía para su implantación en empresas públicas y privadas. 3ª edición. Bogotá, Colombia: Ed: Ed de la U.
14. Jacobs, R. (2000). Administración de producción y operaciones: Manufactura y servicios. Editorial McGraw-Hill, Santa Fe de Bogotá.
15. Jiménez, E. (2006). Un análisis del sector automotriz y su modelo de gestión en el suministro de las autopartes. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Publicación Técnica No. 288, Sanfandila Querétaro.
16. Kelly, A. y Harris. M. (1998). Gestión del mantenimiento industrial. España: Fundaciones REPSOL.
17. López, I. (2007). Evaluación y Mejora continua, Conceptos y Herramientas para la medición y mejora del desempeño. Impreso en los Estados Unidos.
18. Masaaki, I. (1998). Cómo Implementar el Kaizen en el Sitio de Trabajo. Facultad de Contaduría y Administración, UNAM Ciudad Universitaria, Coyoacán, C.P. 04510. México D.F.
19. Martínez, E. (2006). Documentación de cátedra de materia de mantenimiento industrial. Dictada para la Carrera de Ingeniería Mecánica, E.P.

20. Maseda, A. (2009). Aplicación de la estadística al control de calidad. Marcombo.
21. Sánchez, J. (2016). Etapas de la evolución de la calidad. Ediciones Grupo Compás. Ecuador.
22. Salazar, N., Portalanza, B. y Casignia, D. (2018). Gestión de los tiempos de preparación en aparato con la metodología de cambio rápido de herramientas (SMED) en industrias de manufactura de calzado de cuero. Revista Digital De Medio Ambiente "Ojeando La Agenda", no. 53.
23. Sinnaps. (2020). Proceso de producción: organización optimizada para tu empresa. Blog Gestión de proyectos.
24. Sirvent, S., Gisbert, V. y Pérez, E. (2017). Los 7 principios de gestión de la calidad en ISO 9001. 3C Empresa: investigación y pensamiento crítico. Edición Especial.

Normas

1. Organización Internacional de Estandarización. (2015). Norma Internacional ISO 9001.

Tesis

24. Cantoral, H. (2009). Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo para la industria de café quetzal. (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de ingeniería. Guatemala
25. Vides, F. (2006). Implementación del programa de seguridad, orden, limpieza y ornato en el departamento de taller-maquinaria del ingenio Pantaleón, concepción y talleres satélites. (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería. Guatemala.

ANEXOS

Anexo 1. Modelo de investigación y proyectos: Dominó

F-30-07-2019-01

Modelo De Investigación: Dominó

(Derechos reservados por Doctor Fidel Reyes Lee y Universidad Rural de Guatemala)

Elaborado por: Luis Estuardo Tórtola Contreras
Carné: 16-025-0004

Para: Programa de Graduación de la
Universidad Rural de Guatemala Fecha: 05/10/2022

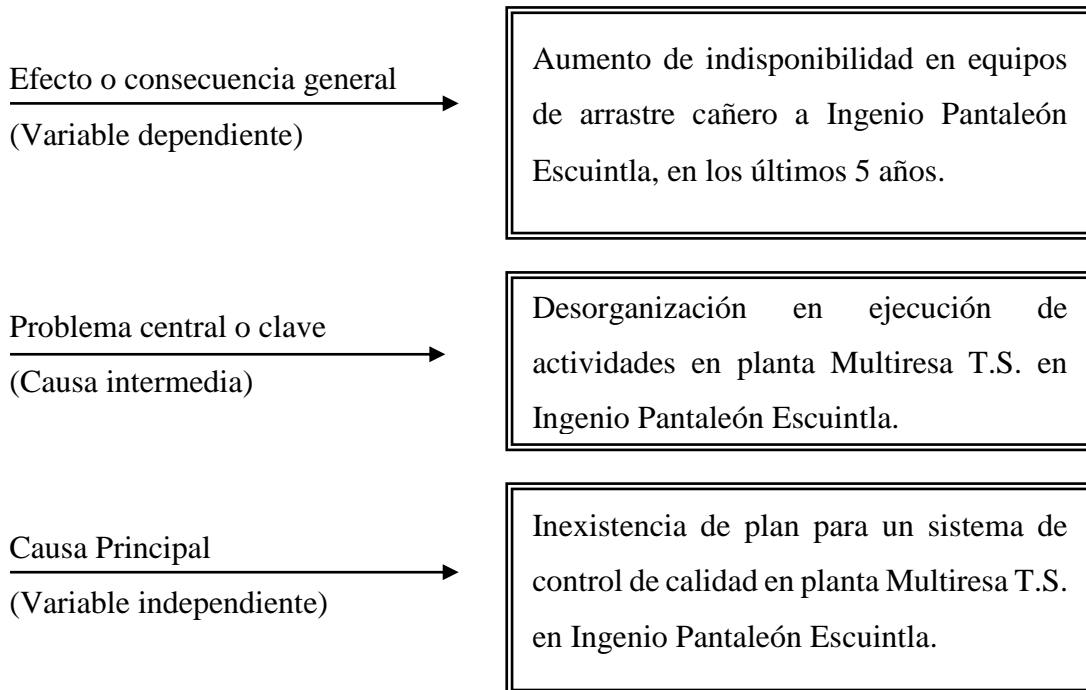
Problema	Propuesta	Evaluación
1) Efecto o variable dependiente Aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años.	4) Objetivo general Disminuir la indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla.	15) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo general Indicadores: Al segundo año se reduce la indisponibilidad en 3%. Verificadores: Registros de datos de indisponibilidad diaria y mensual. Cooperantes y supuestos: Aumenta los servicios para equipos de la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.
2) Problema central Desorganización en ejecución de actividades en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.	5) Objetivo específico Organizar la ejecución de actividades en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.	
3) Causa principal o variable independiente Inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.	6) Nombre PROPUESTA DE PLAN PARA UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN PLANTA MULTIRESA T.S. EN INGENIO PANTALEÓN ESCUINTLA.	16) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo específico Indicadores: Al primer año se han implementado el 95% de las actividades del plan. Verificadores: Informes, monitoreos, fotografías, imágenes y videos. Cooperantes y supuestos: Aumentan la satisfacción de los clientes de la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.
7) Hipótesis “El aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años; por desorganización en ejecución de actividades, es debido a la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S.” ¿Será la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S, la	12) Resultados o productos R1. Se tiene fortalecida la Unidad Ejecutora R2. Se dispone de propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla. R3. Se cuenta con un programa de capacitación para los colaboradores del área operativa.	

<p>causante del aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero, por desorganización en ejecución de actividades, en Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años?</p>		
<p>8) Preguntas clave y comprobación del efecto ¿Existe aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años? Sí _____ No _____ Boleta censal dirigida a colaboradores del departamento de transporte de del Ingenio Pantaleón Escuintla.</p>	<p>13) Ajuste de costos y tiempo Optativo para Licenciaturas</p>	
<p>9) Preguntas clave y comprobación de la causa principal ¿Existe plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla? Sí _____ No _____ Boleta censal dirigida a supervisores de operaciones, encargados y gerente de proyecto.</p>	<p>14) Anotaciones, Aclaraciones y advertencias</p> <ul style="list-style-type: none"> — Utilizar la tabla de contenidos por orden para elaborar el trabajo de investigación (https://urural.edu.gt/wp-content/uploads/2020/01/tabla-de-contenidos-por-orden.pdf) — Utilizar forma y estilo de Universidad Rural de Guatemala. — No utilizar gerundios. — Redactar en tercera persona. — Puede utilizar la biblioteca virtual que está en la página de la Universidad. — Puede utilizar el modelo para elaborar la metodología que está en la página de la Universidad. — Investigar 75 páginas de MARCO TEÓRICO. — En el anexo 1 del tomo II, desarrollar ocho (8) actividades por cada resultado. 	
<p>10) Temas del Marco Teórico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Control de calidad 2. Principio de control de calidad. 3. Funciones de la Gestión de la calidad 4. Sistemas de Gestión de la Calidad 5. Norma ISO 9001-2015 6. Procesos de mantenimiento programado. 7. Mejora continua en los procesos 8. Organización de actividades en los procesos 		
<p>11) Justificación: El investigador debe de evidenciar con proyección estadística y matemática el aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años; así mismo la importancia de implementar la propuesta.</p>		

Anexo 2. Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos.

2.1 Árbol de problemas.

Tópico: Desorganización en ejecución de actividades.

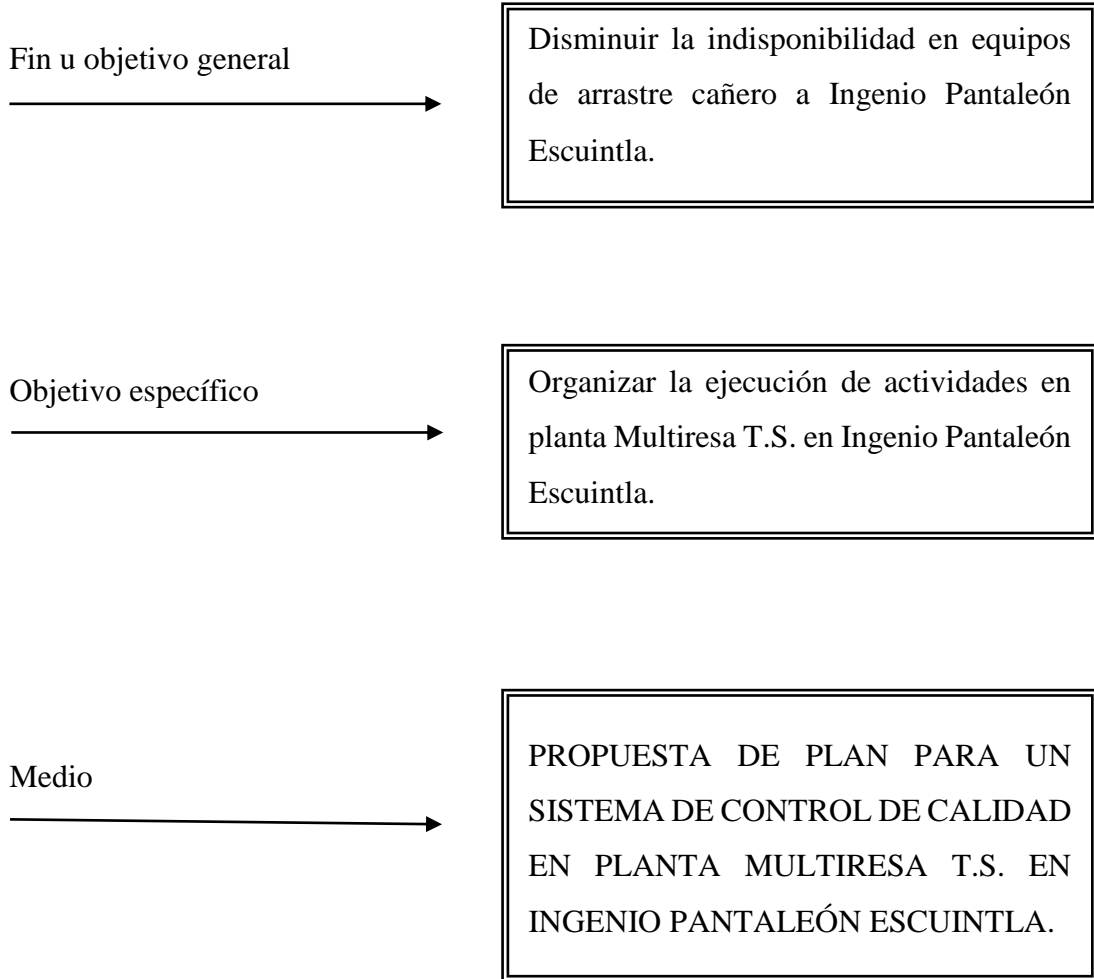


Hipótesis del trabajo

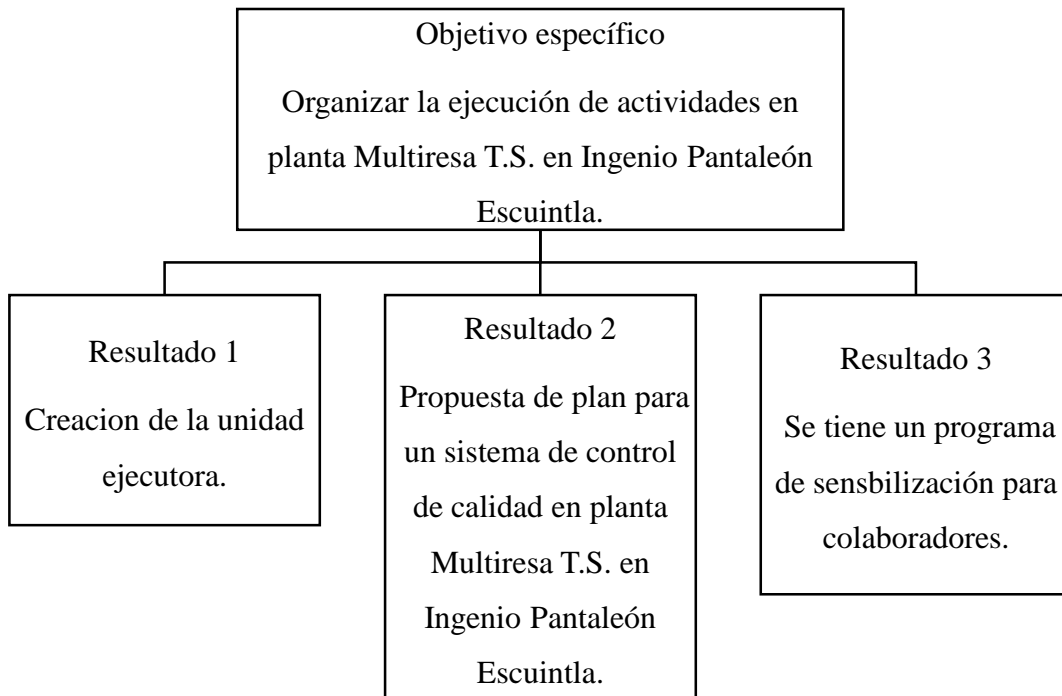
Hipótesis causal: “El aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años; por desorganización en ejecución de actividades, es debido a la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S.”

Hipótesis interrogativa: ¿Será la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa TS, la causante del aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero, por desorganización en ejecución de actividades, en Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años?

2.2 Árbol de objetivos



Anexo 3. Diagrama del medio para solucionar la problemática.



Anexo 4. Boleta de investigación para la comprobación del efecto general (Y).

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Dependiente

Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar la variable dependiente siguiente: Aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años.

Boleta censal dirigida a los 4 colaboradores del departamento de transporte de del Ingenio Pantaleón Escuintla.

Instrucciones: A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder y marcar con una “X” la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Existe aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años? Sí _____ No _____

2. ¿Existen quejas de clientes? Sí _____ No _____

3. ¿Han tenido pérdidas económicas? Sí _____ No _____

4. ¿Alcanzan las metas de entrega de equipos de arrastre cañero en el tiempo indicado? Sí _____ No _____

5. ¿Cuál es el porcentaje de indisponibilidad mantenido durante los últimos 5 años?

5.1. 1-5% _____

5.2. 5-10% _____

5.3. 10-15 _____

5.4. Más de 15% _____

Anexo 5. Boleta de investigación para comprobación de la causa (X)

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Independiente

Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar la variable independiente siguiente: Inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.

Boleta censal dirigida a supervisores de operaciones, encargados y gerente de proyecto.

Instrucciones: A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder y marcar con una “X” la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Existe plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla?

Sí _____ No _____

2. ¿Los equipos logran el tiempo de funcionamiento, después de un mantenimiento programado?

Sí _____ No _____

3. ¿Existe un sistema de gestión de la calidad?

Sí _____ No _____

4. ¿Cuentan con personal suficiente para dar mantenimiento programado?

Sí _____ No _____

5. ¿Cuentan con un manual de ejecución de tareas?

Sí _____ No _____

6. ¿Cumplen con los tiempos en la reparación de los equipos?

Sí _____ No _____

7. ¿Cuenta con estadistas de los equipos reparados?

Sí _____ No _____

8. ¿Capacitan al personal sobre control calidad?

Sí _____ No _____

Observaciones: _____

Anexo 6. Anexo metodológico comentado sobre el cálculo de la muestra.

Universidad Rural de Guatemala establece que para poblaciones iguales o menores de 35 individuos se deben realizar censo y para mayores a esta se debe calcular muestra, por lo que se procedió a identificar y determinar su cálculo.

Variable dependiente: La población que posee las características para comprobar la variable dependiente son 4 individuos (colaboradores del departamento de transporte de del Ingenio Pantaleón Escuintla).

Variable independiente: La población identificada la constituye 4 individuos (dirigida a supervisores de operaciones, encargados y gerente de proyecto).

Anexo 7. Anexo metodológico comentado sobre el cálculo del coeficiente de correlación.

Este coeficiente es un indicador estadístico que nos indica el grado de correlación de dos variables; es decir el comportamiento gráfico de las mismas, para trazar la ruta para proyectar dichas variables. En este caso el coeficiente de correlación es igual a 0.89 lo que indica que el comportamiento de estas variables obedece a la ecuación de la línea recta; cuya fórmula simplificada es la siguiente: $y = a+bx$.

Es importante destacar que para que se considere el comportamiento lineal de dos variables, el coeficiente de correlación debe oscilar de >0.80 y <1 .

A continuación, se presentan los cálculos y fórmula utilizada para obtener dicho coeficiente.

Cálculo de coeficiente de correlación

Año	X (# de Años)	Y Porcentaje de indisponibilidad de maquinaria	XY	X ²	Y ²
2017	1	10	10.00	1	100.00
2018	2	12	24.00	4	144.00
2019	3	12	36.00	9	144.00
2020	4	12	48.00	16	144.00
2021	5	14	70.00	25	196.00
Totales	15	60.00	188.00	55	728.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	188
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	728.00
$\sum Y=$	60
$n\sum XY=$	940
$\sum X*\sum Y=$	900
Numerador=	40
$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum Y^2=$	3640.00
$(\sum Y)^2=$	3600.00
$n\sum X^2-(\sum X)^2=$	50
$n\sum Y^2-(\sum Y)^2=$	40
$(n\sum X^2-(\sum X)^2)*(n\sum Y^2-(\sum Y)^2)$	2000.00
Denominador:	44.72
r=	0.89

Fórmula:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2) * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Análisis: Debido a que el coeficiente de correlación $r= 0.89$ se encuentra dentro del rango establecido, se indica que las variables están debidamente correlacionadas, se valida la problemática y se procede a la proyección mediante la línea recta. Los datos fueron proporcionados los supervisores de operaciones, encargados y gerente de proyecto.

Anexo 8. Anexo metodológico de la proyección lineal

Para proyectar el impacto que genera la problemática estudiada, se procedió a utilizar la proyección lineal del fenómeno estudiado.

Previo a ello se procedió a determinar el comportamiento de la variable tiempo, respecto a los casos sujetos de estudio en el tiempo, conforme a una serie histórica dada, la que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para considerarse como un comportamiento lineal, que se resume con la ecuación siguiente: $y=a+bx$.

Es importante destacar que para que se considere el comportamiento lineal de dos variables, el coeficiente de correlación debe oscilar de >0.80 y $<1.$; cuyo cálculo es parte integrante de este documento. A continuación, se presentan los cálculos y la tabla de análisis de varianza para proyectar los datos correspondientes.

Año	X	Y	XY	X ²	Y ²
	(Años)	Porcentaje de indisponibilidad de maquinaria			
2017	1	10	10	1	100.00
2018	2	12	24	4	144.00
2019	3	12	36	9	144.00
2020	4	12	48	16	144.00
2021	5	14	70	25	196.00
Totales	15	60	188	55	728.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	188
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	728.00
$\sum Y=$	60
$n\sum XY=$	940
$\sum X*\sum Y=$	900
Numerador de b:	40
Denominador de b:	
$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum X^2 - (\sum X)^2 =$	50
b=	0.8
Numerador de a:	
$\sum Y=$	60
$b * \sum X =$	12
Numerador de a:	48
a=	9.6

Formulas:

$$b = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y - b\sum X}{n}$$

Situación sin propuesta

X	Año	y = a + bx
No. De año		Porcentaje de indisponibilidad de maquinaria
6	2022	14.40
7	2023	15.20
8	2024	16.00
9	2025	16.80
10	2026	17.60

Como se puede notar en la información anterior, la problemática crece a medida que pasa el tiempo, de no ejecutarse la presente propuesta, la situación del efecto indicado, continuara en condiciones negativas, por lo que se hace evidente la necesidad de la implementación de la propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.

Porcentajes propuestos para la situación con propuesta

Año a proyectar	Año anterior	% propuesto	Porcentaje expresado en unidades	Porcentaje de indisponibilidad de maquinaria
	2021			
	Porcentaje de indisponibilidad de maquinaria			
2022	14.00	0%	0	14.00

Año a proyectar	Año anterior	% propuesto	Porcentaje expresado en unidades	Porcentaje de indisponibilidad de maquinaria
	2022			
	Porcentaje de indisponibilidad de maquinaria			
2023	14.00	78%	11	3.1

Año a proyectar	Año anterior	% propuesto	Porcentaje expresado en unidades	Porcentaje de indisponibilidad de maquinaria
	2023			
	Porcentaje de indisponibilidad de maquinaria			
2024	3.08	12%	0	2.7

Año a proyectar	Año anterior	% propuesto	Porcentaje expresado en unidades	Porcentaje de indisponibilidad de maquinaria
	2024			
	Porcentaje de indisponibilidad de maquinaria			
2025	2.71	5%	0	2.6

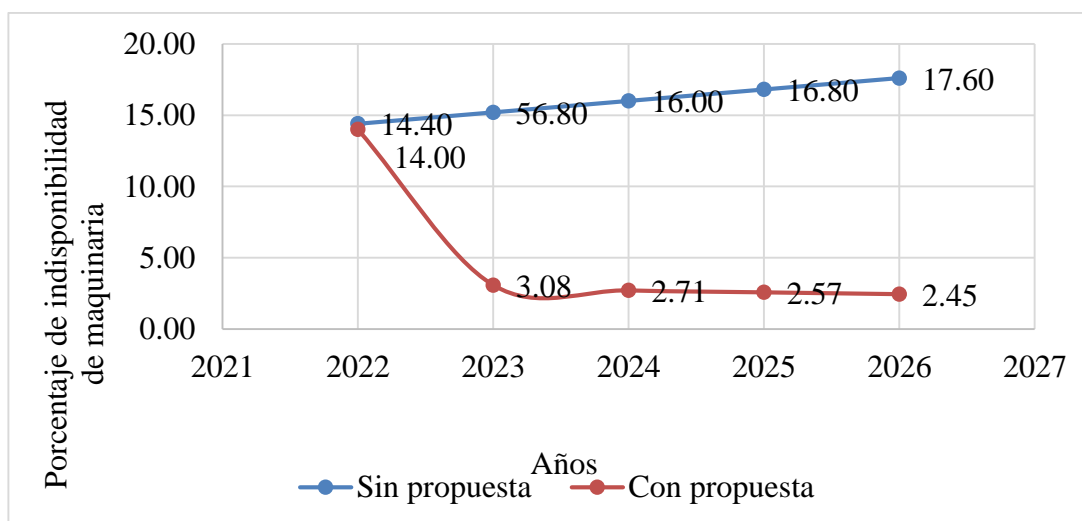
Año a proyectar	Año anterior	% propuesto	Porcentaje expresado en unidades	Porcentaje de indisponibilidad de maquinaria
	2025			
	Porcentaje de indisponibilidad de maquinaria			
2026	2.57	5%	0	2.4

Comparación de la situación sin y con propuesta

Análisis comparativo con y sin propuesta.			
Año	Porcentaje de indisponibilidad de maquinaria		Diferencial
	Sin propuesta	Con propuesta	
2022	14.40	14.00	0.40
2023	15.20	3.08	12.12
2024	16.00	2.71	13.29
2025	16.80	2.57	14.23
2026	17.60	2.45	15.15
Sumatoria	80.00	24.81	55.19

Fuente: Multiresa T.S. (Indisponibilidad de maquinaria)

Gráfica comparativa con y sin propuesta



Fuente: Multiresa T.S. (Indisponibilidad de maquinaria)

Análisis: al inicio se da a conocer que se posee un porcentaje de indisponibilidad de maquinaria del 14.40%, que con la propuesta disminuye en el segundo año a 3.08%, en el segundo año se disminuiría la indisponibilidad de la maquinaria, por lo cual la empresa tendría una mejor rentabilidad y mayor satisfacción por parte de los clientes en los próximos años, por lo que comprueba que es necesaria la implementación de la propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.

Luis Estuardo Tórtola Contreras

TOMO II

PROPUESTA DE PLAN PARA UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD
EN PLANTA MULTIRESA T.S. EN INGENIO PANTALEÓN ESCUINTLA.



Asesor General Metodológico:

Ing. Amb. Pablo Ismael Carbajal Estevez

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero 2023

Informe final de graduación

PROPUESTA DE PLAN PARA UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD
EN PLANTA MULTIRESA T.S. EN INGENIO PANTALEÓN ESCUINTLA.



Presentado al honorable tribunal examinador por:

Luis Estuardo Tórtola Contreras

En el acto de investidura previo a su graduación como Licenciado en
Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero 2023

Informe final de graduación

PROPUESTA DE PLAN PARA UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD
EN PLANTA MULTIRESA T.S. EN INGENIO PANTALEÓN ESCUINTLA.



Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretario de la Universidad:

Licenciado Mario Santiago Linares García

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero 2023

Esta tesis fue presentada por el autor, previo a obtener el título universitario de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

Prólogo

Como parte del programa de graduación de Universidad Rural de Guatemala y previo a obtener el título universitario en Ingeniería Industrial con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciado, se llevó a cabo el estudio denominado: Propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en ingenio Pantaleón, Escuintla, misma que se llevó a cabo con la finalidad de proponer las posibles soluciones a la problemática del aumento de la indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años.

Esta investigación tiene como finalidad ser útil a futuros estudiantes de diferentes universidades del país como fuente de consulta, e incluye los resultados obtenidos en la investigación y que puedan aplicarse en diferentes áreas de trabajo similares a los que se realizan en Ingenio Pantaleón, Escuintla.

Existen razones prácticas para llevar a cabo la investigación:

Servir como fuente de consulta para estudiantes y profesionales que requieran información sobre el tema de estudio.

Ser aplicable como alternativa de solución para otros Ingenios o Instituciones en condiciones similares.

Proponer una solución práctica basada en los conocimientos industriales adquiridos en las clases universitarias durante la carrera.

El propósito fundamental de la presente investigación es disminuir la indisponibilidad de equipos de arrastre cañero por medio de la organización de la ejecución de actividades en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, por lo cual, es necesario implementar y dotar de un documento específico que ayude con el control de calidad, para dar solución al problema encontrado.

Presentación

Este trabajo de graduación a nivel de licenciatura se presenta con el título “Propuesta para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. Ingenio Pantaleón, Escuintla.”. Éste hace un abordaje sobre la situación al investigar la problemática de disminuir la indisponibilidad de equipos de arrastre cañero.

Por lo que el presente informe es presentado a través de la investigación de sus causas, sus efectos y posibles soluciones, esto permitió corroborar el aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero como consecuencia principal de faltar un plan para un sistema de control de calidad.

Como medio para solucionar la problemática se propuso establecer estrategias que orienten y guíen correctamente a supervisores de operaciones, encargados y gerente de proyecto en funciones sobre la implementación de un plan para un sistema de control de calidad.

Se determinó que el problema central es la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S en Ingenio Pantaleón, Escuintla, lo que ocasiona el aumento de la indisponibilidad en equipos de arrastre cañero en los últimos cinco años.

La investigación, ejecución y elaboración del estudio permite poner en práctica los conocimientos adquiridos, durante el desarrollo de la carrera.

La actividad investigativa que se realizó, sirve como aporte para disminuir la indisponibilidad en equipos de arrastre cañero y organizar la ejecución de actividades en planta Multiresa T.S dentro de Ingenio Pantaleón. De igual manera, se presenta la creación de la unidad ejecutora, a la que corresponde la materialización y evolución de la propuesta en general, es la encargada de poder proveer todo lo necesario para que el plan o la propuesta se desarrollé; así como un programa de sensibilización al personal involucrado.

ÍNDICE

No.	Contenido	Página
I	RESUMEN	01
II	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	12
	ANEXOS	

I. RESUMEN

El presente trabajo de investigación, Propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, es un resumen del tomo I y es una propuesta para reducir el aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero.

Planteamiento del problema

La investigación realizada permite describir de la siguiente manera que la problemática encontrada en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, originada y formada por el efecto o variable dependiente, el problema central y la causa principal o variable independiente.

En Guatemala algunas empresas que brindan el servicio de equipos de arrastre cañero no cuentan con un sistema de gestión de calidad, por lo que la calidad del servicio brindado se ha visto afectada, puesto que existe una desorganización en el departamento de mantenimiento ya que el personal no conoce sus funciones específicas, deberes y responsabilidades.

En el ingenio se ha presentado un aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero, al momento de querer ser usados no están aptos para salir o simplemente no se tiene equipo adecuado, todo esto se ha presentado por el desorden en la ejecución de las actividades que se realizan dentro de la planta, no existe un control de calidad que pueda indicar si el equipo está en condiciones aptas, o si se tiene un control.

No contar con un sistema de gestión de la calidad perturba a los ingenios que contratan el servicio de transporte de arrastre cañero, que, por no tener esta herramienta básica, ha ocasionado que no alcancen los objetivos deseados en su logística.

La gestión de la calidad, permite certificar a una empresa y asegurar que cada vez que se realiza un proceso se apliquen métodos, habilidades y controles de manera consistente que permitan la satisfacción del cliente.

Permite a los diferentes niveles jerárquicos un conocimiento integral de la organización y las funciones generales de cada puesto de trabajo, lo cual contribuye a mejorar los canales de comunicación y coordinación, se considera que falta un plan para un sistema de control de calidad dentro de la planta.

Justificación

El área de estudio fue determinada en la en planta Multiresa T.S. Escuintla, este lugar fue elegido porque brinda el servicio de equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón y debido a la inconformidad que ha existido por parte del mismo por que ha aumentado la indisponibilidad de dichos equipos, lo cual ha retrasado las operaciones de dicho Ingenio.

El factor anterior se ha dado debido a que existe una desorganización en el personal de planta Multiresa T.S. porque no conoce sus funciones específicas, deberes y responsabilidades, lo cual aumenta la indisponibilidad en equipos de arrastre cañero, debido a la falta de un plan para un sistema de control de calidad.

Para predecir el impacto que puede generar la problemática investigada, la presente investigación se basó en fuentes de información primaria que ofrecen datos reales y serios; así mismo de otras fuentes constituyentes, el trabajo de campo que se desarrolló con las personas que se encuentran dentro de la empresa, sin dejar de tomar en cuenta la documentación existente sobre el tema. Según datos de la unidad destinada donde se ve de manera clara el aumento de indisponibilidad de equipos de arrastre cañero.

Por lo tanto, para resolver los problemas encontrados en esta investigación, se recomienda implementar la propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla; al inicio se da a conocer que se posee un porcentaje de indisponibilidad de maquinaria del 14.40%, que con la propuesta disminuye en el segundo año a 3.08%.

En el segundo año se disminuiría la indisponibilidad de la maquinaria, por lo cual la empresa tendría una mejor rentabilidad y mayor satisfacción por parte de los clientes en los próximos años, por lo que comprueba que es necesaria la implementación de la propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.

Hipótesis

La hipótesis se realizó al analizar el árbol de problemas, la cual se construyó a partir del efecto, más el problema y la causa. A diferencia de la hipótesis interrogativa que se creó de la causa, más problema y por último el efecto.

Hipótesis Casual: “El aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años; por desorganización en ejecución de actividades, es debido a la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S.”.

Hipótesis Interrogativa: ¿Será la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. la causante del aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero, por desorganización en ejecución de actividades, en Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años?

Objetivos

Los objetivos que a continuación se presentan, se plantearon en el árbol de objetivos,

el que se derivó del árbol de problemas. Los aspectos negativos del árbol de problemas se convirtieron en propósitos y fines. Con la finalidad de poder darle una solución a la problemática estudiada y contribuir a la solución.

Objetivo general

Disminuir la indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla.

Objetivo específico

Organizar la ejecución de actividades en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.

Metodología

Modelo de Investigación Dominó: Modelo creado por el Doctor Fidel Reyes Lee y Universidad Rural de Guatemala; muestra en dos páginas, un cuadro con tres columnas estructuradas de la manera siguiente: Columna del problema (efecto, problema, causa, hipótesis, preguntas que comprueban las variables dependiente e independiente, temas de marco teórico y justificación), columna de propuesta de solución (objetivo general, específico, nombre del trabajo de investigación, resultados y costos) y la columna de la evaluación expost de la propuesta.

En el Modelo de investigación dominó se resume el trabajo de investigación; como también, la aplicación de la metodología; éste se detalla en el anexo 1 del tomo I.

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación, se expone a continuación:

Métodos

Métodos utilizados en la formulación de la hipótesis

Los métodos utilizados en lo que se refiere a formulación de hipótesis, fue esencial la utilización del método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, establecidos en el árbol de problemas y objetivos que forman parte del anexo de este trabajo de investigación, y el método de análisis con el que fue posible redactar las posibles soluciones.

Método deductivo

Para la formulación de la hipótesis fue clave la deducción, que parte de lo general a lo específico, el cual permitió conocer condiciones generales de la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla, a través de las distintas técnicas que se describen más adelante, después se procedió a formular la hipótesis.

Este se utilizó para identificar la problemática, la cual inició con la observación del fenómeno que causaba la problemática y de esta manera se pudo definir la investigación planteada.

Método analítico

A través de este método, fue posible observar e interpretar los datos obtenidos después de que se presentara la hipótesis, para estudiar las causas de la desorganización en la ejecución de actividades de la planta Multiresa T.S. quien brindaba servicios al Ingenio Pantaleón, Escuintla, misma que estaba ubicada dentro de sus instalaciones.

Método del marco lógico.

Es un instrumento para proveer el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de un proyecto. Su énfasis se centra en la orientación por objetivos, la facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas.

El Método del marco lógico, sirvió para la estructura y elaboración de los árboles de problemas y objetivos, para establecer los resultados deseados y esperados dentro de

la investigación, así mismo para fijar y establecer los insumos y tiempos por cada resultado. También permitió descubrir los objetivos generales y específicos de la investigación y fue a través del mismo que se pudo establecer el nombre del trabajo.

Métodos utilizados para la comprobación de la hipótesis

Los métodos utilizados para la comprobación de la hipótesis fueron los siguientes: Inductivo, de síntesis y estadístico.

Método inductivo

Se estudian los fenómenos particulares, que dan soluciones generales. Con este método se obtuvieron los resultados de la problemática, se utilizó para realizar encuestas y para diseñar conclusiones, de esta forma poder llegar a la hipótesis planteada.

Método de síntesis

Una vez interpretada la información, se utilizó la síntesis para obtener conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación; la que sirvió para hacer oportuna la totalidad de la investigación.

Método estadístico

Con este método se determinaron los parámetros necesarios, que ayudaron a la comprobación de la hipótesis.

Al hacer uso de este método, se tabularon los resultados de la encuesta, en los cuadros y gráficas, para comprobar la variable “Y” y la variable “X”, así mismo para comprobar el problema.

Técnicas

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo a la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma. Las técnicas empleadas fueron las siguientes:

Técnicas de investigación para la formulación de hipótesis

Las técnicas que se utilizaron para la formulación de la hipótesis, son las herramientas que se detallan a continuación:

Lluvia de ideas

Se utilizó esta técnica para recopilar ideas de la problemática de todos los responsables de la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, lo que ayudo a poder identificar cuáles eran los mayores problemas que afrontan.

Observación directa

Por medio de esta técnica se observa el problema directo que se encontraba en la empresa, se recolectó y documentó dicha información.

Investigación documental

Se desarrolló, con el fin de recopilar y consultar antecedentes para así mismo obtener aportes y puntos de vista de otros investigadores sobre la problemática. Esta técnica se utilizó, para determinar si hay documentos similares o documentos relacionados con el problema a estudiar, para evitar la duplicación del trabajo académico.

Además de obtener las contribuciones de otros investigadores y otras opiniones sobre los temas citados. Los documentos consultados se especifican en el párrafo de

bibliografía, que fueron obtenidos a través de las fichas bibliográficas utilizadas en el transcurso de la revisión documental.

Entrevista

Una vez que se formó una comprensión general del problema, se procedió a entrevistar a los colaboradores del departamento de transporte, supervisores de operaciones, encargados y gerente de proyecto, con el único fin de poder obtener información más precisa sobre los problemas encontrados.

Después de realizar las entrevistas, con una comprensión más clara del problema, se utilizó el método deductivo, y a través de las técnicas descritas anteriormente, fue presentada la hipótesis. Para este propósito, se apoyó con el método de marco lógico el cual permitió encontrar las variables dependientes e independientes.

Técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis se aplicaron las siguientes herramientas:

Encuestas

Se elaboraron dos tipos de encuesta; la primera fue dirigida a los colaboradores del departamento de transporte para comprobar la variable dependiente y la segunda a supervisores de operaciones, encargados y gerente de proyecto en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla., para la comprobación de la causa.

Censo

Con el objetivo de comprobar la variable dependiente del aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla, se realizó un censo a colaboradores.

Con el objetivo de comprobar la variable independiente de la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad, se realizó un censo a supervisores y gerentes.

Técnica de análisis

El análisis incluyó, la interpretación de los valores absolutos y relativos de los datos tabulados, los que se obtuvieron después de la aplicación de las boletas de investigación, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Coefficiente de correlación

Al calcular el coeficiente de correlación, proporcionó un indicador estadístico, que en consecuencia permitió conocer la correlación lineal entre dos variables cuantitativas (X, Y), en otras palabras, medir el comportamiento de la curva durante el año de estudio. Según la fórmula establecida por la universidad, el coeficiente de correlación es 0.87.

Proyección de línea recta

Se elaboró la gráfica comparativa con y sin proyecto para proyectar el impacto que genera la problemática estudiada a futuro, sobre el aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla.

Modelo de investigación dominó

Este modelo se utilizó para resumir los datos generales de la tesis, el cual fue bastante útil para la estructuración y correlación del trabajo en general, se incluyó en los anexos del tomo I.

Principal conclusión y recomendación

Principal conclusión

Se comprueba la hipótesis planteada: “El aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años; por desorganización en ejecución de actividades, es debido a la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S.”; con el 100% nivel de confianza y 0% error de muestra.

Principal recomendación

Implementar la propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.

Propuesta de solución

La propuesta pretende resolver la problemática de Pantaleón, y está formada por tres resultados:

Resultado 1: Creación de la unidad ejecutora.

Resultado 2: Propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.

Resultado 3: Programa de capacitación para los colaboradores del área operativa.

Se esboza la propuesta de solución de la problemática investigada e incluye la Matriz de la Estructura Lógica para evaluar el trabajo después de desarrollar la propuesta.

El objetivo general es: Disminuir la indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla.

Los indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo general son:

Indicadores: Al segundo año se reduce la indisponibilidad en 3%.

Verificadores: Registros de datos de indisponibilidad diaria y mensual.

Cooperantes y supuestos: Aumenta los servicios para equipos de la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.

El objetivo específico es: Organizar la ejecución de actividades en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.

Los indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo específico son:

Indicadores: Al primer año se han implementado el 95% de las actividades del plan.

Verificadores: Informes, monitoreos, fotografías, imágenes y videos.

Cooperantes y supuestos: Aumentan la satisfacción de los clientes de la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.

II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se comprueba la hipótesis planteada: “El aumento de indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla, en los últimos 5 años; por desorganización en ejecución de actividades, es debido a la inexistencia de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S.”; con el 100% nivel de confianza y 0% error de muestra.

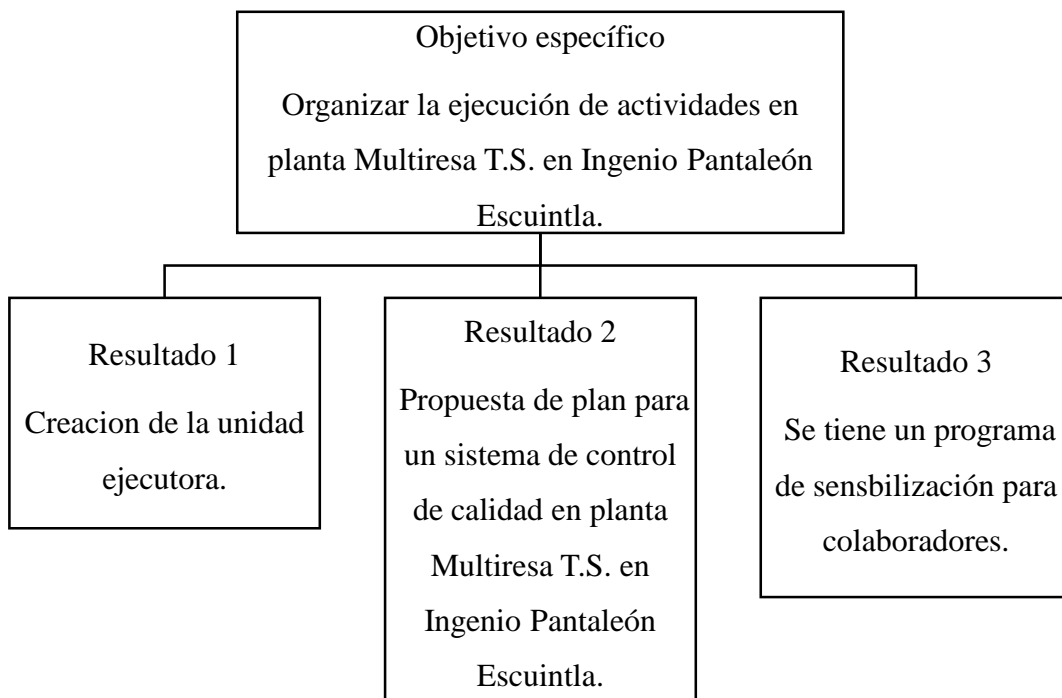
Para solucionar la problemática se recomienda: Implementar la propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.

ANEXOS

Anexo 1. Propuesta para solucionar la problemática

La unidad ejecutora es la responsable de la Propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, con el objetivo de disminuir la indisponibilidad en equipos de arrastre cañero y previamente se desarrolla un programa de capacitación para el personal involucrado.

Diagrama del medio para solucionar la problemática.



Resultado 1. Creación de la unidad ejecutora.

La unidad ejecutora es la encargada de la implementación de la propuesta de plan para un sistema de control de calidad, con el objetivo de disminuir la indisponibilidad de equipo de arrastre cañero y organizar la ejecución de las actividades trabajadas.


Actividad 1: Espacio físico.

Es necesario contar con una oficina de 12 m² la cual estará ubicada dentro de la planta,

para instalar ampliamente al personal asignado y los utensilios a usar.

Actividad 2. Reclutamiento y selección de jefe y encargado de la planta.

Perfil del jefe y encargado de la planta

 Pantaleon Pantaleón, Escuintla	
Organización/Funciones	Descripción
Unidad: Código unidad: Cargo: Código cargo: Naturaleza del puesto: Dependencia jerárquica: Unidades bajo su mando	Jefatura. 01 Jefe y encargado de la planta 002 Administrativo Gerente y Directrices de la Industria Supervisores operativos
Relaciones de trabajo	Supervisores de operaciones, encargados y gerente de proyecto, colaboradore y personal del ingenio en general.
Funciones	Planeación de las actividades que se desarrollen dentro de la empresa con respecto a calidad del mantenimiento y servicio prestado

	<p>Fijación de una serie de objetivos que marcan el rumbo y el trabajo de la organización.</p> <p>Tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de esta.</p> <p>Analizar los problemas de la empresa en el aspecto de calidad, procesos y personal.</p> <p>Probar periódicamente el funcionamiento de las maquinas.</p>
<p>Descripción del puesto</p> <p>Requisitos:</p> <p>Ingeniero Industrial o carrera a fin</p> <p>DPI</p> <p>Curriculum CV</p> <p>Antecedentes penales y policiaicos</p> <p>3 cartas de recomendación</p> <p>Título universitario</p> <p>Constancia de colegiado vigente</p> <p>Experiencias de 2 años en puestos similares</p> <p>Habilidades:</p> <p>Capacidad para tomar la iniciativa</p>	

Inteligencia emocional

Pensamiento crítico

Adaptabilidad a los cambios

Aprendizaje continuo

Buenas relaciones inter personales

Orientado a resultados

Liderazgo

Responsabilidad

Honestidad

Actividad 3. Material y equipo.

2 escritorios tradicionales para oficina color negro de 1.2metros

2 sillas para oficina con ruedas, ajuste de altura a gas de color azul

2 archiveros con 3 gavetas de 60 X 50 cm con llave de color negro

2 computadoras de escritorio HP All-in-one 20-C205LA (X6A18AA) con las características siguientes: memoria RAM 4GB, disco duro de 1TB, Windows 10 y office 2010

1 estantería metálica de 2X1.5 metros con 30cm de ancho y 6 divisiones.

Actividad 4. Recursos financieros.

La planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla, proporcionará los recursos necesarios para el funcionamiento de la unidad ejecutora.

Y así mismo los recursos necesarios para poder implementar en su totalidad la propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.

Resultado 2. Propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.

Actividad 1 Retroalimentación y cumplimiento de metodología 5´S

Para el desarrollo de la propuesta es indispensable que se cumpla con el plan 5´S dentro de la empresa y área operativa, con el objetivo de cumplir con las normas que establece la metodología de las 5´S.

Seiri (Clasificar):

Para la clasificación se tiene que tomar en consideración los siguientes aspectos en la planta:

Materiales y repuestos usados en el mantenimiento (frecuencia de uso).

Herramienta a utilizar en la operación.

Todo lo que no aporta a mejorar la eficiencia en el mantenimiento debe ser desechadas.

Seiton (Organizar)

Organizar de manera estratégica todos los materiales, herramientas, bancos de trabajo, asignando nombre y ubicación fija para minimizar los tiempos de búsqueda y eliminar esfuerzos inútiles.

Seiso (Limpiar)

Limpiar el área de trabajo a diario 2 veces al día, para mejorar el bienestar de los colaboradores, para reducir el riesgo de accidentes y mejorar la calidad del servicio

prestado.

Seiketsu (Estandarizar)

Aplicar el mismo criterio para todo el entorno u área de operación; es decir, que todo se mantenga uniforme y de un mismo color de manera que cuando algo no sea igual pueda resaltar y notarse la diferencia de manera visual y espontánea.

Shitsuke (Autodisciplina)

Fomentar la autodisciplina para que la ejecución de las actividades anteriores se convierta en un hábito de manera que esta metodología permita mejorar la eficiencia de la planta.

Actividad 2. Redistribución de planta de mantenimiento

Asignar módulos o estaciones de trabajo distribuidos estratégicamente para el cumplimiento de servicios requeridos por el área de transportes.

3 módulos para el mantenimiento programado de carretas.

1 modulo para el mantenimiento programado de doli.

2 módulos para mantenimiento correctivo.

1 modulo para reparación por malas operaciones.

Cada módulo deberá contar con 1 mecánico y 1 soldador para ejecutar las actividades.

Actividad 3. Implementar ciclo de Deming

Paso 1 Planear

En este punto se debe planear la forma de realizar el mantenimiento de cada unidad

que ingrese a cada módulo de manera que exista un tiempo para la ejecución de cada tarea y la forma correcta de ejecutarla.

Identificar los puntos críticos que requieren una evaluación más profunda y establecer los parámetros permitidos de operación.

Planear un manual de ejecución de actividades requeridas en el mantenimiento, creando actividades predecesoras para no omitir ninguna parte sin que sea evaluada.

Planear el stock mínimo y máximo de repuestos y perfiles que el área de bodega debe tener para que no exista tiempos perdidos por falta de insumos.

Paso 2 Hacer

Ejecutar cada una de las actividades con los parámetros y criterios de evaluación ya establecidos

Hacer que la parte de la supervisión acompañe cada actividad para que exista un mejor criterio en la evaluación de cada punto crítico ya identificado.

Lograr que los supervisores manejen un liderazgo positivo para la ejecución de tareas.

Hacer que se cumplan los tiempos estipulados para la realización de cada mantenimiento, y evitar que exista tiempo ocioso.

Paso 3 Verificar

Evaluar a través de indicadores y recopilación de datos si se está cumpliendo con el objetivo planteado; tiempos de entrega, medición de mantenimientos correctivos.

Paso 4 Ajustar

En este último paso se analiza el funcionamiento de los cambios y si hubo algo que no se cumplió, se debe definir las acciones correctivas para llegar al objetivo. Si por

el contrario se cumplió en su totalidad el objetivo y los resultados fueron óptimos se debe documentar y dejarlo como un modelo de mantenimiento.

Actividad 4. Análisis y presentación de resultados.

Se analizan los resultados obtenidos cada semana, para presentar los resultados de la propuesta y dar a conocer lo ejecutado y el cambio en los resultados que da la implementación de la propuesta. En este apartado se da a conocer la estructura del reporte técnico de investigación y algunos criterios para la redacción y presentación de los resultados obtenidos después de la implementación de la propuesta de plan para un sistema de control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón.

Actividad 5. Implementación de norma ISO 9001:2015

Es necesaria la implementación de esta norma, debido a que, si se desea el crecimiento y rentabilidad de la empresa se debe contar con estándares de calidad que garanticen una satisfacción por parte de los clientes con los servicios que la planta Multiresa ofrece.

Resultado 3. Programa de capacitación para los colaboradores del área operativa.

Se desarrolla una reunión con los coordinadores de capacitación, para capacitar a los trabajadores encargados del área operativa, para dar a conocer los pasos a desarrollar para el correcto desempeño y tareas de los mismos.

Las charlas y capacitación deberán tocar los siguientes temas:

Gestión de Calidad total.

Control de Calidad.

Mejora continua.

Importancia del rol del colaborador en su puesto de trabajo.

Lluvia de ideas para la mejora continua y gestión de calidad.

Buenas prácticas de manufactura.

Actividad 2. Divulgación del plan al personal operativo.

Se comunica al personal encargado del área operativa y de mantenimiento de la maquinaria las actividades de manejo y funcionamiento de la propuesta, que se debe realizar durante todo el periodo de reparación para lograr obtener los resultados que han sido propuestos y de esta forma tener los vehículos listos para desempeñar las tareas de logística de Pantaleón.

Se ejecuta un programa de capacitación para delegar responsabilidades e inculcar una concientización dentro del personal

Cuadro de programa de capacitación

(Ver anexo 3).

Actividad 3: Compromiso, seguimiento y cumplimiento de las capacitaciones establecidas

Se deben realizar auditorías para dar seguimiento al cumplimiento de las capacitaciones y se firmara un acta de compromiso con todo el personal involucrado dentro del plan de control de calidad.

Para la auditoria se utilizará el siguiente formato:

No.	Indicador	Si	A veces	No
1	Correcta aplicación del plan de control de calidad			

2	Correcta aplicación de los estándares de calidad			
3	Se utiliza correctamente la maquinaria y equipo			
4	El lugar de trabajo está limpio y ordenado			
5	Asisten a capacitaciones			

Actividad 4. Talleres de retroalimentación

La metodología será la siguiente:

Charlas, proyección, presentaciones audiovisuales y talleres para una explicación más detallada.

Por medio de presentaciones audiovisuales, se dará a conocer al personal que recibe la capacitación como ha sido la situación de la problemática en los últimos meses según las estadísticas.

Se da a conocer de qué manera se pretende dar solución al problema central en base a la propuesta a implementar, en esta actividad se procede a retroalimentar las funciones que cada uno de los colaboradores debe cumplir para que el plan de calidad a las actividades pueda funcionar de manera exitosa y de esa misma manera llevar a la empresa a un nivel superior.

Anexo 2. Matriz de la estructura lógica.

La siguiente matriz de la estructura lógica es un instrumento que sirve para evaluar el cumplimiento de los objetivos de la propuesta, después de su desarrollo.

Componentes del plan	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Objetivo general: Disminuir la indisponibilidad en equipos de arrastre cañero a Ingenio Pantaleón Escuintla.	Al segundo año se reduce la indisponibilidad en 3%.	Registros de datos de indisponibilidad diaria y mensual.	Aumenta los servicios para equipos de la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.
Objetivo específico: Organizar la ejecución de actividades en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón, Escuintla.	Al primer año se han implementado el 95% de las actividades del plan.	Informes, monitoreos, fotografías, imágenes y videos.	Aumentan la satisfacción de los clientes de la planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.
Resultado 1 Creación de la Unidad Ejecutora.			
Resultado 2 Propuesta de plan para un sistema de			

control de calidad en planta Multiresa T.S. en Ingenio Pantaleón Escuintla.			
Resultado 3 Programa de capacitación para los colaboradores del área operativa.			

Anexo 3. Cuadro de programa de capacitación.

Tema	Instructor	Tiempo	Lugar	Frecuencia	Dirigido a
Control de calidad.	Profesional capacitado.	4 horas	Planta Multiresa T.S, en Ingenio Pantaleón, Escuintla.	6 meses	Personal del área operativa y de mantenimiento.
Uso correcto de los equipos de arrastre cañero.	Profesional capacitado	4 horas	Planta Multiresa T.S, en Ingenio Pantaleón, Escuintla.	6 meses	Personal del área operativa y de mantenimiento.
Gestión de Calidad.	Profesional capacitado	4 horas	Planta Multiresa T.S, en Ingenio Pantaleón, Escuintla.	6 meses	Personal del área operativa y de mantenimiento.
Procesos de mantenimiento programado.	Profesional capacitado	4 horas	Planta Multiresa T.S, en Ingenio Pantaleón, Escuintla.	6 meses	Personal del área operativa y de mantenimiento.

Mejora continua en los procesos.	Profesional capacitado	4 horas	Planta Multiresa T.S, en Ingenio Pantaleón, Escuintla.	6 meses	Personal del área operativa y de mantenimiento.
----------------------------------	------------------------	---------	--	---------	---