

**BENEFICIOS DE ADOPTAR UN SISTEMA DE CALIDAD EN LAS EMPRESAS DE
CONSTRUCCIÓN**



DIEGO TORO RAMÍREZ

Código 7303326

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO
DE:

INGENIERO CIVIL

DIRECTOR:

ING. JOHANNA CAROLINA RUÍZ ACERO

TUTOR:

ING. JUAN CAMILO VEGA APONTE

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CAJICÁ CUNDINAMARCA
NOVIEMBRE DE 2020**

Resumen.

En el presente documento se resaltan los beneficios y las cualidades de adoptar un sistema de gestión de la calidad en las empresas dedicadas a la construcción, destacando los pasos a cumplir según la NTC ISO 9001:2015, afianzando los conocimientos y parámetros para establecer un sistema de gestión de la calidad en la organización.

Para esto se toma como referencia la normatividad vigente y se explica el enfoque que ésta debe tener en una organización, para conocer de forma clara las ventajas que se obtienen al llevar un SGC.

Teniendo en cuenta esto, se hace énfasis en las obras civiles, por lo que se ilustra como un proceso puede llevar a un mejor rendimiento a nivel general en un proyecto.

Palabras clave: calidad, sistema de gestión de la calidad, mejora, confianza, cliente, proceso.

Abstract.

This document highlights the benefits and qualities of adopting a quality management system in companies dedicated to construction, highlighting the steps to comply with according to NTC ISO 9001: 2015, consolidating the knowledge and parameters to establish a system quality management in the organization.

For this, the current regulations are taken as a reference and the approach that this should have in an organization is explained, to clearly know the advantages that are obtained when carrying out a SGC.

Bearing this in mind, the emphasis is on civil works, thus illustrating how a process can lead to a better overall performance in a project.

1. Introducción.

Adoptar un sistema de gestión de calidad es buscar un enfoque significativo para desarrollar procesos con eficacia, que tienen como orientación la satisfacción del cliente, mejorando desempeños a nivel global proporcionando pedestales sólidos para un desarrollo sostenible.

En Colombia con base en las normas técnicas colombianas (NTC-ISO 9000 Y NTC-ISO 9001) se cuenta con un reporte de 10.463 empresas que disponen con una certificación ISO 9001 para el año 2019, lo que nos indica una amplia adopción a procesos que lleven a un mejoramiento continuo, acogiendo diferentes métodos que garanticen una mejora relevante e importante de una organización.

Un sistema de gestión de calidad ayuda a que la organización puede estandarizarse y llevar un manejo de planeación ante cualquier tipo de proyecto, obteniendo resultados y un grado de confiabilidad con el cliente abarcando una gran experiencia y un buen reconocimiento a un gran nivel.

2. beneficios de adoptar un sistema de calidad en las empresas de construcción.

Las diferentes organizaciones que toman la iniciativa de adoptar un sistema de gestión de calidad obtienen una mejora continua, porque apadrinan diferentes métodos que ayudan a realizar procedimientos de una manera más ordenada y estandarizada, partiendo con controles establecidos cuyo fin es el de verificar si se encuentran cumpliendo con los objetivos.

Para la aplicación y el conocimiento de un sistema de calidad se encuentra como base principal las Normas Técnicas Colombianas (NTC-ISO 9000 Y NTC-ISO 9001); las cuales permiten adquirir y afianzar los conocimientos y las maneras de establecer un sistema de gestión de calidad en una organización o empresa. La ISO 9001 es un abrebocas para iniciar en el medio

de obtener una certificación ya que en esta norma podemos encontrar una serie de definición y parámetros iniciales.

La ISO 9001 que abarca como tal el tema de Sistema de Gestión de la Calidad Requisitos. El cual enfoca a cada uno de los parámetros necesarios para aplicar correctamente esta norma y poder obtener una certificación sobre ella.

Mateo (2009) “*considera que planear la calidad implica el conjunto de actividades para establecer los requisitos y los objetivos para calidad y para la aplicación a los elementos de un Sistema de Calidad*” (Juran & Godfrey, 1998). (p. 2). Cuando se propone planear sobre la calidad se necesita establecer una serie de pasos como producto, servicios, procesos entre otros.

Un sistema de calidad en una organización permite evaluar y realizar planificaciones, gestiones de suministros, evaluaciones de desempeño, enfoques basados en los procesos, liderazgo entre otros.

Ortiz (2016) define siete (7) principios de la calidad, como son el enfoque al cliente, liderazgo, compromiso y competencias de las personas, enfoque basado en procesos, mejora, toma de decisiones informadas y gestión de las relaciones. (p. 1)

Adoptar un Sistema de Gestión de la Calidad en una organización es abordar una serie de pasos para establecer el proyecto, identificar clientes, requisitos, desarrollo del producto o servicio a prestar.

Es importante adoptar un mapa de procesos donde se contienen estrategias, procesos misionales de apoyo y de evaluación; adoptando un diagrama de estos se puede efectuar un trabajo bajo el ciclo de PHVA (planear, hacer, verificar y actuar); es importante conocer el numeral 6.3 de la NTC ISO 9001:2015 por que en este permite realizar una planificación o algún cambio con una proyección de antelación para efectuarlo.

- Las empresas de construcción deben adoptar un contexto organizacional el cual nos ayudara a tener el conocimiento mediante diferentes métodos, el ciclo Deming (PHVA). UMNG (2009) afirma: “*Este ciclo es un instrumento que se enfoca en la solución de*

problemas y el mejoramiento continuo, por medio de un diagnóstico inicial, se identifican las fallas para mejorar comparando los planes con los resultados, luego se analiza el resultado no deseado se replantea un nuevo diseño de medidas que anulen el problema y no vuelva a repetirse y conseguir un resultado aceptable. Lo cual permite crecer sistemáticamente basándose en la mejora continua y la innovación” (p. 32).

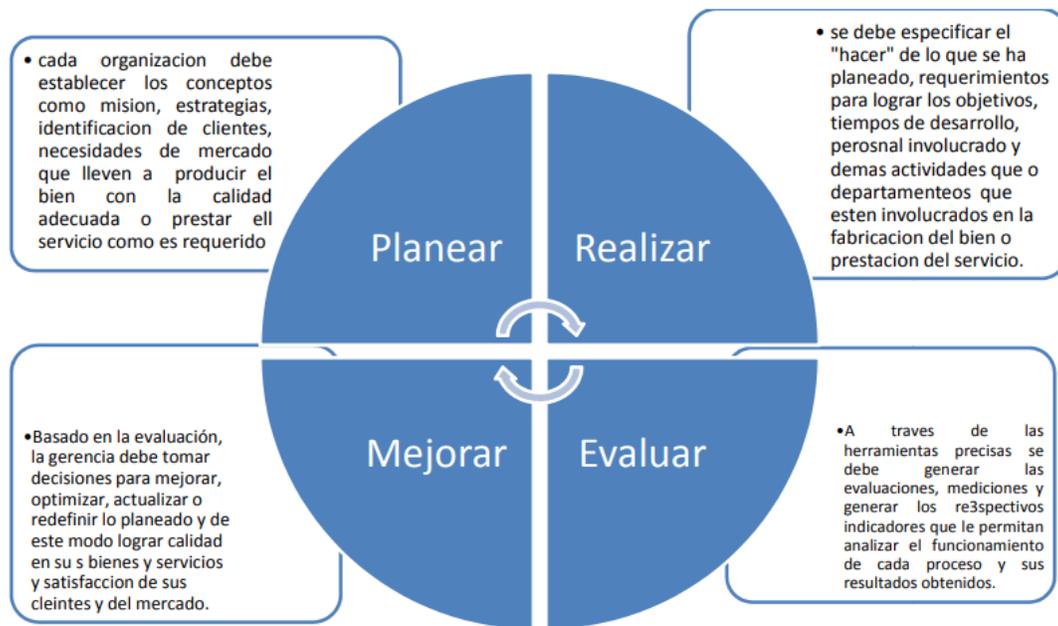


Ilustración 1. Ciclo PHVA, Tomado de John Edwin Medina pág. 16.

También logra identificar procesos claves como lo son enfoque al cliente, liderazgo, compromiso de las personas, enfoque a procesos, mejora, toma de decisiones basada en la evidencia y gestión de las relaciones entre otras.

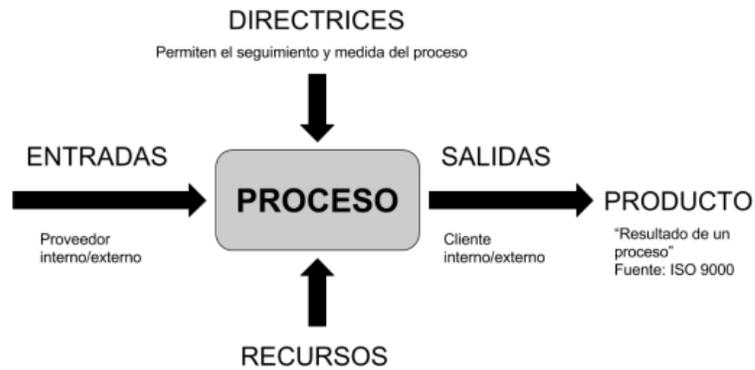


Ilustración 2. Procesos. Emilio José Terán pág. 19.

Con ayuda de un PHVA se logra la obtención de enfoques basados en riesgos, encaminados para aprovechar las oportunidades y notificar resultados no anhelados. Según Torres, Treto y Santos (2003), existen tres enfoques fundamentales (ilustración 3) por medio de los cuales se ha desarrollado la gestión de la calidad, aunque sean similares tienen algunas diferencias esenciales.



Ilustración 3. enfoques para gestionar la calidad. “Torres, Treto y Santos (2003)”.

Es muy importante que dentro de las herramientas basadas para gestión de procesos se lleve a cabo mapas como el que se presenta a continuación el cual es de un modelo de una empresa constructora



Ilustración 4. Mapa de procesos estratégicos. Tomado de John Edwin Medina pág. 16

Un mapa de procesos es esencial a la hora de realizar un seguimiento para asegurar la eficacia y control de cada uno de los procesos y poder lograr la satisfacción de un producto que cumpla con una alta expectativa frente al cliente.

- El liderazgo en una organización es un factor muy importante ya que se adoptan desde ahí los compromisos para obtener una mejora continua en su política de calidad y asimismo se afirma que se hallen los recursos necesarios para satisfacer los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios de la organización.
- La planificación del sistema de gestión de la calidad, se lleva a cabo sobre diferentes análisis del contexto y de la identificación de los requisitos y expectativas de las partes

interesadas; en esta parte se plasman los objetivos de la calidad y planificaciones para cumplirlos a cabalidad como también se planifican los cambios a realizar.

- Como parte importante de un sistema de gestión de la calidad es su numeral 7. Soporte, en el cual se ejecuta seguimientos determinados a los estados de los productos o servicios en sus diferentes etapas y/o momentos de ejecución; es de importancia tener conocimientos de la organización generando una confianza interna con el trabajador para promover el trabajo en equipo y generar un vínculo con la organización.

La comunicación es un ítem perteneciente al soporte en el cual se evalúan como tal la comunicación interna y externa. Es muy importante determinar este tipo de comunicación y factores para detallar parámetros bases como a quien se dirige, que evento la genera, en qué oportunidad debe producirse, que contenido debe de llevar entre otros. Según Idalberto Chiavenato (2006) afirma: *“La comunicación es el intercambio de información entre personas. Significa volver común un mensaje o una información. Constituye uno de los procesos fundamentales de la experiencia humana y la organización social.”*

La información documentada *“Es un medio para conseguir que el sistema de gestión consiga sus logros, está permitido cualquier medio para su realización.”* (Emilio José, 2004, p. 39). Es de suma importancia llevar un registro de cada actividad, proceso, producto o servicio, sus complejidades y sus interacciones; todo con el fin de tener esa trazabilidad patentada para conocer los diferentes procesos y metodologías aplicadas en la actividad desarrollada y llevar a cumplir el objetivo de un sistema de gestión de la calidad.

- Adoptar procedimientos generales para la gestión de la calidad, aplicando una serie de formatos de las diferentes actividades realizadas destacando un control a cada una de

estas, aplicando la utilización de formatos de calidad que nos garantice tener un mejor control y manejo en cada una de las actividades realizadas.

Los procesos como las subcontrataciones deben de tener un grado de control y cumplir una serie de requisitos iguales y mejores que los requisitos internos lo cuales se controlara por medio de formatos de calidad diseñados y estandarizados por la organización.

- Una organización será muy beneficiada controlando y llevando a cabo el apartado número 8 de la NTC ISO 9001:2015 ya que en este capítulo se logra observar toda la parte de controles operacionales, planificaciones, liberaciones de productos y servicios entre otros.
- Las evaluaciones de desempeño se conforman de varios apartados los cuales son satisfacción del cliente, análisis y evaluación, auditoría interna y revisión por la dirección.
- Siempre se debe de tener en cuenta la oportunidad de mejora de cada uno de procesos y parámetros que se llevan a cabo para realizar las actividades internas o externas de la organización, se tiene que buscar la excelencia de un desempeño y la eficacia de sistema de gestión de la calidad. Una empresa aprovecha datos tomados como las incidencias, retroalimentaciones de los clientes para evaluar cada uno de los aspectos de falla o no falla para buscar la mejora frente a estos procesos (ilustración 5).

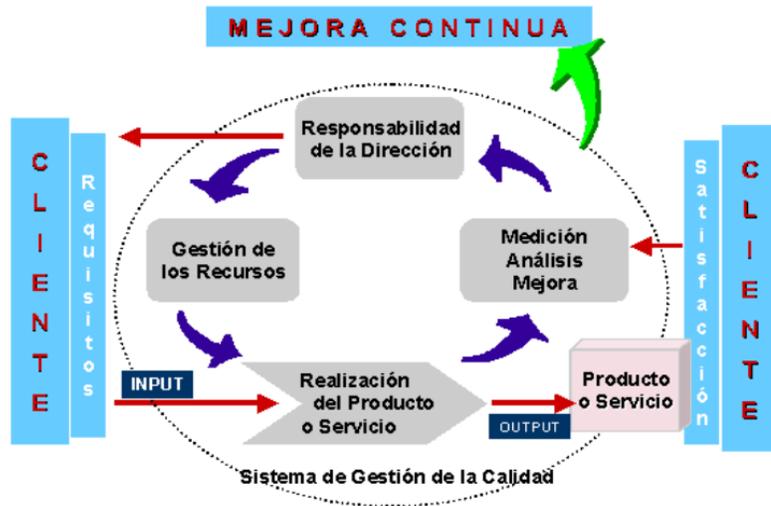


Ilustración 5. búsqueda de una mejora continua.

En la ilustración 6 se puede observar un organigrama de una empresa constructora o de ingeniería civil la cual se encuentra totalmente centrada en cada uno de los procesos; lo que se logra observar es la importancia de tener en cuenta un organigrama y de conocer los procesos de cada una de áreas de la organización, cada una de sus dependencias y departamentos a los cuales pertenece las actividades que normalmente se ejecutan en este tipo de organizaciones.

Álvarez (2015), anota que la gestión de la calidad propone “controlar los procesos ya que los esfuerzos hacia las metas no deben imponerse sino informarse. En definitiva, calidad es la cualidad en la manera de trabajar de los sujetos en el proceso y el resultado es una forma de objetivarlo” (p.8). según esta opinión es importante comprender que el éxito de un sistema de calidad radica el nivel de compromiso del personal de la organización.

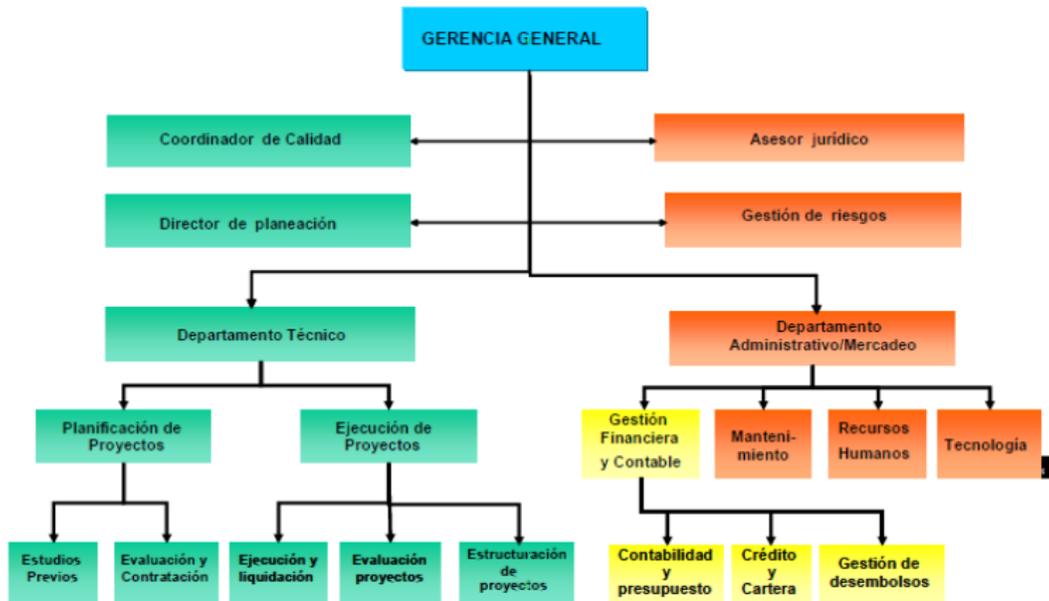


Ilustración 6. organigrama para una empresa de ingeniería civil. Tomado de John Edwin Medina pág. 15

Luis Felipe Nápoles Rojas (2013), menciona que en los proyectos de construcción cuya ejecución es compleja y requiere la participación de muchos actores, la obtención de la calidad se hace más difícil que en otros sectores, una forma de alcanzarla es el procedimiento para el aseguramiento de la calidad de Heredia 1995 que compone de los siguientes pasos:

1. Determinar los requisitos del usuario y asegurar su transferencia al proyecto de ejecución: consiste en formular programas funcionales, programas de actividades; también permite seleccionar normatividades aplicables para proceder a comprobar con propiedad los programas funcionales de la calidad.
2. Incorporar al proyecto los programas funcionales y de la calidad y la normativa aplicable: Consiste en verificar la ejecución del proyecto, cuando esto se realice se procederá a realizar una auditoría del mismo en cuanto a los aspectos de calidad.
3. Establecer una matriz de “aseguramiento/garantía de calidad” (de actividades – tareas a controlar).

4. Establecer matriz de responsabilidades.
5. Establecer el PDCA.
6. Implantar círculos de la calidad (para la ejecución de la ingeniería “proyecto en ejecución” y para la construcción).
7. Establecer plan de control de calidad (matrices) técnico.

La génesis para este autor está en la identificación de las partes interesadas y sus requisitos (característica de calidad verdadera), así como la importancia de la correcta traducción a los requisitos técnicos del proyecto (calidad de conformidad). El estudio y determinación de las normas jurídicas aplicable al proyecto es otro elemento esencial del que se obtienen los requisitos legales y reglamentarios que deben cumplirse.

Como nombra anteriormente John Edwin medina (2012), *“el adquirir el certificado de calidad supone un esfuerzo adicional para las organizaciones, pero le permite obtener ventajas internas y externas.”*

Ventajas internas:

- *Promover la integración de los empleados con los procesos de la empresa.*
- *La estandarización de las actividades del recurso humano que compone la empresa.*
- *Generar una documentación idónea y reglamentada de cada proceso y función.*
- *Incrementar la innovación y participación del recurso humano.*
- *Aumentar la calidad del producto y/o servicio.*
- *Incrementar la eficiencia y eficacia de los procesos internos.*
- *Incrementar el retorno de la inversión patrimonial.*
- *Obtener herramientas para medir y administrar los procesos.*
- *Eliminar o redefinir los procesos inadecuados o repetitivos.*

- *Disminuir los incidentes por el accionar de la empresa.*
- *Optimización del flujo de información entre dependencias.*
- *Establecer de forma óptima las funciones y roles de cada individuo, dependencia y procedimiento.*
- *Fomentar que el recurso humano conozca a cabalidad sus funciones y se oriente a realizarlas con esmero optimizando los recursos e incrementando la productividad de la empresa.*
- *Disminución de costos de producción consecuencia de la reestructuración de los procedimientos y la optimización del recurso humano, logístico, económico y de materia prima.*
- *Minimización de los tiempos de cada proceso y subproceso.*
- *Mejor capacidad de adaptación al constante cambio de las reglas del mercado y legislación de cada país.*
- *Incremento en el valor para proveedores, socios y partner de cada segmento del mercado.*

Ventajas externas:

- *Exaltarse en el mercado como una empresa de Calidad, a través de una mejor imagen empresarial demostrando que su prestigio está íntimamente ligado con la satisfacción de sus clientes.*
- *satisfacción al cliente.*
- *Generar un valor agregado a los productos, bienes o servicios.*
- *Consolidar la confianza con los clientes actuales e incrementar la confianza en nuevos y potenciales clientes.*
- *Acceso a nuevos mercados con estándares de calidad altos.*

- *Aumento en la participación del mercado.*
- *Mayor competitividad frente a competencias locales e internacionales.*
- *Fidelización de clientes.*

A lo largo del tiempo se ha notado un gran incremento en la utilización de un sistema de gestión de la calidad en diferentes organizaciones, no solo en el ámbito de construcción si no también en otras áreas las cuales este sistema ha ayudado a crecer de manera exitosa; en comparación por la gráfica realizada por Sonia Ávila (ilustración 7), notamos que paso de una inspección del producto a un control de calidad, pasando al aseguramiento de la calidad hacia una calidad total enfocada en la gestión y personas para terminar en su última evolución que es una excelencia empresarial enfocada en la excelencia.

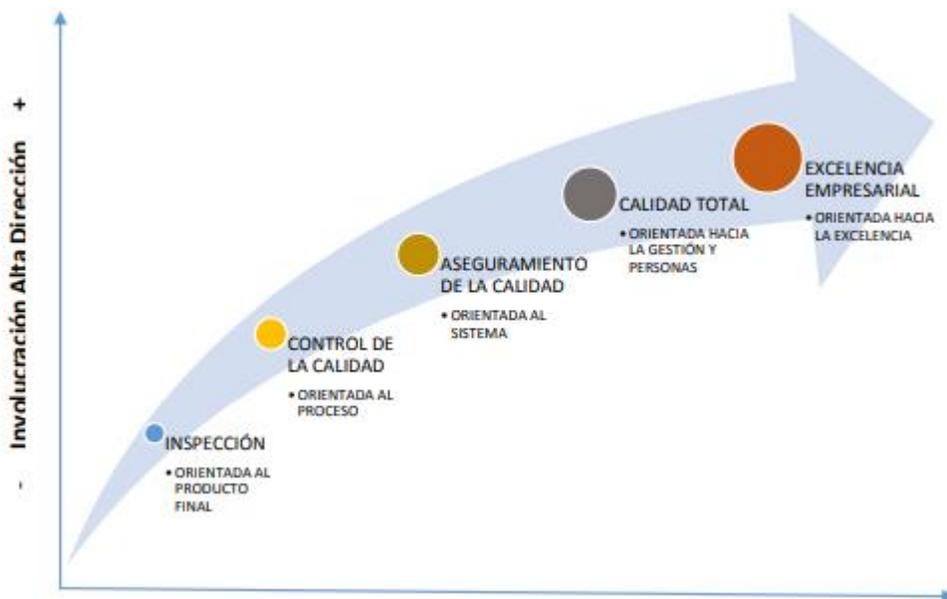


Ilustración 7. evolución en el tiempo. autora sonnia Ávila pág. 34

Halpin & Huang (1995), precisan que *“Muchas empresas creen que no importa lo bueno que sea algo, siempre puede ser mejorado; si no lo mejoran ellos, su competencia lo hará”*.

Como ejemplo en el país hay una gran variedad de empresas a que han adoptado un sistema de gestión de la calidad y han venido creciendo y encontrando todos los beneficios de adquirir una certificación en sistemas de la gestión de la calidad, mejorando procesos técnicos y constructivos, superando rendimientos de los cuales no se creía que se podría realizar y también ayudando a optimizar y reducir costos de producción.

Álvarez & Arias (2019) mencionan que “DYNAMI es una empresa manizaleña la cual lleva una pequeña trayectoria en el mercado la cual es conformada por un grupo de ingenieros civiles los cuales se enfocan en servicios de mantenimiento de pintura para edificaciones entre otras referentes a la ingeniería civil como lo es la impermeabilización de edificios y viviendas; esta organización adopto un sistema de gestión de calidad el cual permite un acercamiento con sus clientes y sus expectativas logrando estandarizar un proceso para que los proyectos de construcción sean planeados y ejecutados”.

Como DYNAMI son muchas las empresas colombianas de la construcción enfocadas en la mejora a la calidad obteniendo logros valiosos con el cliente y la producción de su producto y siempre yendo hacia una mejora constante.

3. Conclusiones

- Las empresas constructoras que adoptan un sistema de gestión de la calidad obtienen una mejora continua mejorando métodos y procedimientos para la realización de las actividades a ejecutar ya que permite evaluar, realizar y planificar diferentes parámetros que son importantes a nivel interno y externo.
- Para aplicar a un sistema de gestión de la calidad se cuenta como base las Normas técnicas colombianas (NTC-ISO 9000 Y NTC-ISO 9001); en las que se encontraran los conocimientos básicos para la aplicación de un sistema de gestión de la calidad, enfocadas en la estandarización de los parámetros necesarios para la aplicación de estas normas.
- Es importante para una empresa constructora contar con un mapa de procesos debido a su esencialidad para afirmar la eficacia y control de cada uno de procesos de la organización y obtener la satisfacción de que el producto o servicio cuente con la calidad necesaria para la satisfacción del cliente.
- Una organización está sujeta a una mejora continua de los diferentes problemas que puedan presentar tanto interno como externamente, es muy importante contar con diagnósticos que nos permitan encontrar fallas. Es importante realizar un ciclo Deming PHVA (planear, hacer, ejecutar y actuar) el cual nos garantizara una mejora continua en la calidad de nuestra organización.

- En las empresas constructoras es esencial contar con personas que cumplan un papel de líder, la cual se comprometa con la organización y ayude a buscar una mejora continua en su política de calidad que sea un ejemplo para el resto del personal que conforma la organización.
- Tener un registro de las actividades de la organización y sus procesos ayuda a cumplir una parte muy importante del sistema de gestión de la calidad, dado que ayuda a llevar una trazabilidad patentada y conocer los diferentes procesos y metodologías aplicadas a lo largo del tiempo de ejecución de cada proyecto.
- Toda empresa constructora debe de adoptar formatos de seguimiento de los procesos a ejecutar para así tener un control más detallado y un manejo puntual a cada uno de los procedimientos.
- Obtener un organigrama es una de las partes esenciales en las empresas constructoras porque en estos se puede evidenciar los procesos de cada área de la organización como también poder identificar cada una de ellas sus dependencias y departamentos a los cuales es perteneciente cada proceso.
- Una empresa de construcción que cuente con una certificación de calidad cuenta con ciertas ventajas internas y externas; destacando entre las ventajas internas la estandarización de actividades del recurso humano que conforma la organización, aumentar la calidad del producto, llevar una documentación y registro de procesos y actividades, disminuir a cabalidad errores cualquier tipo de error o no conformidad, buscar la mejora continua; entre otras. Como ventajas externas se cuenta con

satisfacción al cliente, generar acceso a nuevos mercados, consolidar confianza con clientes actuales e incrementarla con cliente nuevos, acceso a nuevos mercados entre otros.

- La implementación de los sistemas de gestión de la calidad a lo largo del tiempo se ha venido incrementando, ayudando a las empresas de manera exitosa buscando siempre una excelencia empresarial y la obtención de logros a nivel organizacional.
- Contar con un sistema de gestión de calidad es una decisión estratégica para una organización que busca estar en los estándares más altos, debido a que se proponen cambios para lograr estar a un nivel superior de competitividad en un entorno empresarial, esto es debido a que se adoptan procesos de mejora en cada uno de sus métodos, ya que se busca acoger estrategias como mapas de procesos, información documentada, registro de actividades; con cada uno de estos procesos se busca obtener una mejora continua en procesos técnicos y constructivos, superando rendimientos, optimizando tiempos y reduciendo costos de producción, con el fin de alcanzar un reconocimiento global y gran satisfacción al cliente.

4. Referencias

Albornoz. J. (2019). *Impacto de procesos de gestión de calidad, gestión tecnológica y control de gestión de organizaciones comerciales*. Universidad militar nueva granada. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/35237/AlbornozSolanoJhonnatanCamilo2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Alfonso, K. (2018). *Diseñar el procedimiento de planificación y gestión del cambio bajo los lineamientos de la norma técnica colombiana NTC-ISO 9001:2015 para el sistema de gestión de calidad de la alcaldía municipal de Cota*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/17870>.

Álvarez. L & Arias. D. (2019). *Planificación del sistema de gestión de la calidad para la empresa DYNAMI fundamentado en la norma ISO 9001:2015*. Universidad católica de Manizales. Recuperado de <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/handle/10839/2551?show=full>

Arcudia. C & Pech. J. *la empresa constructora y sus operaciones bajo en enfoque de sistemas*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/467/46790104.pdf>

Ávila. S. (2015). *Empleo de sistemas de calidad en empresas constructoras de guayaquil-ecuador*. Master universitario en planificación y gestión en ingeniería civil. Recuperado de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/51740/MEMORIA_SAvila_TFM.pdf

Boquera. P. *planificación y control de empresas constructoras*. Editorial universitat politécnica de valencia. Recuperado de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/51416/PLANIFICACI%20Y%20CONTROL%20DE%20EMPRESAS%20CONSTRUCTORAS_6244.pdf?sequence=3

Castillo. L. (2019). *El modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realzar el potencial administrativo*. Universidad militar nueva granada. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/34875/CastilloPineda%20LadyEsmeralda2019.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Elgueta. M. (2018). *Implementación de cambio de versión en sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2008 a ISO 9001:2015 en caso de estudio empresa constructora Suksa S.A.* universidad Andrés bello. Recuperado de http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/7451/a123595_Elgueta_M_Implementacion_de_cambio_de_version_2018_Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y

López, L. D., & Villar, S. G. (2008). Análisis de los sistemas de gestión de los costos de la calidad en la industria de la construcción. *Ingeniería*, 12(3), 53-60. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/467/46712305.pdf>

Medina, J. E. (2013). *Conceptos básicos de un sistema de gestión de calidad*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/6603>.

Michelena-Fernández, E., & Cabrera-Monteagudo, N. (2011). Una experiencia en la implementación del sistema de gestión de la calidad de una empresa de servicio. *Ingeniería Industrial*, 32(1), 60-68. <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433575009.pdf>

Nápoles Rojas, L. F. (2013). *Procedimiento para la implantación de un sistema de gestión de la calidad en una dirección integrada de proyecto. Aplicación en la empresa de servicios ingenieros dirección integrada de proyectos trasvases* (Master's thesis, Universidad de Holguín, Facultad de Ciencias Empresariales y Administración, Departamento de Ingeniería Industrial). Recuperado de <https://repositorio.uho.edu.cu/jspui/bitstream/uho/6222/1/Luis%20Felipe%20N%c3%a1poles%20Rojas.pdf>

Prestan, C. *análisis del sector de la construcción en Colombia*. Gestipolis. Recuperado de <https://www.gestipolis.com/analisis-del-sector-la-construccion-colombia/>

Sánchez, E. (2018). *Metodología de mejoramiento continuo para el SIGC de la empresa Miroal Ingeniería S.A.S.* Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/20470>.

Terán, E. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de la calidad (SGC), basado en la ISO 9001:2015 para una empresa del sector de la construcción.* Escola politècnica superior d'Edificació de Barcelona. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/130105>

Ujueta, C. (2018). *La importancia de la gestión de calidad y sus controles en las empresas.* Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/17530>

Yemail, C. (2013). *Estrategias utilizadas por las empresas constructoras en Sincelejo para tener ventajas competitivas.* Corporación universitaria del caribe, CECAR. Recuperado de <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/desarrollogerencial/article/view/494>