

**PLANIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA
NTC ISO 9001:2015 EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE INGENIERÍA**

RAFAEL RICARDO AMAYA CASTRO

**FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA CALIDAD
BOGOTÁ D.C.
2019**

**PLANIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA
NTC ISO 9001:2015 EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE INGENIERÍA**

RAFAEL RICARDO AMAYA CASTRO

**Monografía para optar el título de
Especialista en Gerencia de la Calidad**

Orientador:

**Angélica María Alzate Ibáñez
Magíster, Ingeniera Química**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMERICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE LA CALIDAD
BOGOTÁ D.C.
2019**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Director de la Especialización

Firma del calificador

Bogotá D.C., abril de 2019

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del claustro

Dr. Jaime Posada Díaz

Vicerrectora Académica y de Posgrado

Dra. Ana Josefa Herrera Vargas

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. Luis Jaime Posada García Peña

Decano Facultad de Educación Permanente y Avanzada

Dr. Luis Fernando Romero Suarez

Director Especialización en Gerencia de la Calidad

Dr. Emerson Mahecha Roa

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

DEDICATORIA

*A mi padre Ricardo Amaya Neira
que desde su más grande esfuerzo
no ha dejado que mi línea de
aprendizaje termine.*

*A mi ser del futuro, porque cada
Uno de estos pasos ha sido con
El fin de lograr el mejor camino.*

A todos aquellos con los que
Compartiré los conocimientos
Adquiridos, porque conocerán
El fruto de esta determinación.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
OBJETIVOS	15
1. MARCO TEÓRICO	17
1.1. CONTEXTO HISTÓRICO DE LA CALIDAD	17
1.2. GESTIÓN DE LA CALIDAD	19
1.2.1. Norma ISO 9001	19
1.3. SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD	21
1.3.1. Principios de la Gestión De La Calidad	22
1.4. GESTIÓN POR PROCESOS	23
1.4.1. Tipos de procesos	24
1.4.2. Representación Gráfica de los Procesos	24
1.5. RIESGO	25
1.5.1. Tipos de Riesgos	26
1.5.2. Gestión del Riesgo	27
1.5.3. Metodología para Evaluar los Riesgos	27
2. EMPRESA CASO DE ESTUDIO	29
2.1. RESEÑA HISTÓRICA	29
2.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	30
2.3. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS	30
2.3.1. Misión	30
2.3.2. Visión	30
2.4. PRINCIPALES SERVICIOS	31
2.5. PRINCIPALES CLIENTES	31
2.6. NORMATIVIDAD APLICABLE AL SECTOR	32
2.7. SERVIR INGENIEROS Y LA CALIDAD	32
2.8. IMPACTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN EN LAS ORGANIZACIONES	33
3. METODOLOGÍA	34
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	34
3.2. ACTIVIDADES DETALLADAS	34
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
4.1. ETAPA 1: DIAGNÓSTICO	35
4.2. ETAPA 2: GESTIÓN POR PROCESOS	37
4.3. ETAPA 3: RIESGOS Y OPORTUNIDADES	39
4.4. ETAPA 4: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	44
5. CONCLUSIONES	45

6. RECOMENDACIONES	46
BIBLIOGRAFÍA	47
ANEXOS	51

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1: Familia ISO 9000	19
Cuadro 2: Riesgos generados en la empresa	26
Cuadro 3: Matriz de calificación, evaluación y respuesta a los riesgos	28
Cuadro 4: Normatividad legal aplicable	32
Cuadro 5: Ficha técnica taller de identificación de riesgos y oportunidades	39
Cuadro 6: Elementos de la matriz de riesgos y oportunidades	40

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1: Circulo de Deming / Ciclo PHVA	20
Figura 2 Sistema de Gestión de la Calidad .	21
Figura 3: Elementos de un Proceso	23
Figura 4: Mapa de procesos, identificación y secuencia	24
Figura 5: Procedimiento de evaluación de riesgos	28
Figura 6: Organigrama Servir Ingenieros	30
Figura 7: Servicios ofrecidos por Servir Ingenieros	31
Figura 8: Principales Clientes de Servir Ingenieros	31
Figura 9: Metodología empleada para el desarrollo del plan de implementación	34

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1: Representación del Diagnóstico ISO 9001:2015 en Servir Ingenieros	35
Gráfico 2 Propuesta de Mapa de Procesos Servir Ingenieros	37
Gráfico 3: Diagrama de caracterización de proceso	38
Gráfico 4: Resumen de riesgos y oportunidades por proceso	41
Gráfico 5: Diagrama de calor de riesgo inherente	42
Gráfico 6: Diagrama de calor de riesgo residual	43
Gráfico 7: Diagrama de Gantt	44

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Lista de chequeo diagnóstico NTC ISO 9001:2015	53
Anexo B. Caracterización proceso de gestión gerencial	79
Anexo C. Caracterización proceso de ventas	80
Anexo D. Caracterización proceso de compras	81
Anexo E. Caracterización proceso de transporte, entrega e instalación	82
Anexo F. Caracterización proceso de servicio de mantenimiento	83
Anexo G. Caracterización proceso administrativo y financiero	84
Anexo H. Caracterización proceso de gestión tecnológica	85
Anexo I. Caracterización proceso de recursos humano	86
Anexo J. Taller de identificación de riesgos y oportunidades	87
Anexo K. Matriz de riesgos y oportunidades de Servir Ingenieros	88
Anexo L. Cronograma de asesoría y acompañamiento en el diseño e implementación del sistema de gestión de calidad en Servir Ingenieros E.U.	91

RESUMEN

La presente monografía tiene por objetivo la planificación de un sistema de gestión de calidad en una empresa de servicios de ingeniería. Para lograr esta propuesta se estructuró un marco donde se ubican las bases tanto teóricas como referenciales. Continuo estructura el diseño metodológico para el desarrollo, en cuatro etapas diferentes. Inicialmente se realiza un diagnóstico, donde se identifica el estado actual de la empresa frente a los requisitos de la norma por medio de un instrumento tipo lista de chequeo. En la segunda etapa, gestión por procesos, se propone una estructura de mapa de procesos y se caracterizan identificando las entradas, actividades y salidas con sus respectivos responsables y así definir la interacción entre los procesos. La tercera etapa, riesgos y oportunidades, obtenido a través de un taller de identificación basado en un análisis cualitativo de asignación de valoración numérica en la probabilidad de ocurrencia de los riesgo y del impacto de materialización para determinar el nivel de riesgo existente. Finalmente en la cuarta etapa, se establece un cronograma de actividades que debe realizar la empresa para implementar un sistema de gestión.

La empresa Servir Ingenieros, deberá realizar las actividades definidas, contando con la participación, asignación de responsabilidades y recursos necesarios, con el fin de garantizar el cumplimiento del cronograma y por ende la implementación del sistema de gestión.

Palabras Clave: Gestión de Calidad, gestión por procesos, riesgos y oportunidades, implementación.

ABSTRACT

The objective of this monograph is the planning of a quality management system in an engineering services company. To achieve this proposal, a framework was structured where the theoretical and referential bases are located. Continuous structure the methodological design for development, in four different stages. Initially a diagnosis is made, where the current state of the company is identified against the requirements of the standard by means of an instrument type checklist. In the second stage, management by processes, a process map structure is proposed and characterized by identifying the inputs, activities and outputs with their respective managers and thus define the interaction between the processes. The third stage, risks and opportunities, obtained through an identification workshop based on a qualitative analysis of numerical valuation allocation on the probability of occurrence of the risk and the impact of materialization to determine the existing level of risk. Finally, in the fourth stage, a chronogram of activities that the company must carry out to implement a management system is established.

The company Servir Ingenieros must carry out the activities defined, counting on the participation, allocation of responsibilities and necessary resources, in order to guarantee compliance with the schedule and therefore the implementation of the management system.

Keywords: Quality Management, process management, risks and opportunities, implementation.

INTRODUCCIÓN

En un contexto organizacional actual, tal como lo afirma Ferrel¹, los mercados se encuentran en un constante cambio, lo que ha generado que, alcanzar el factor diferencial de las empresas sea cada vez más desafiante, en respuesta a esto las empresas que no quieren perder su competitividad, han dedicado sus esfuerzos a la búsqueda de estrategias y acciones eficientes que le permitan analizar, mantener, y mejorar su productividad, una de estas herramientas son los sistemas de gestión de calidad.

No exento a los cambios la empresa caso de estudio, desea mejorar la eficiencia y eficacia mediante la implementación de la gestión por procesos en sus actividades, pues muchos de estos se realizan de manera empírica; con parámetros establecidos desde la experiencia y con una baja gestión documental. Generando un gran impacto en los resultados entregados a los clientes, costos de no calidad para la empresa y reproceso en la gestión interna. “Al cumplir con estándares de calidad se garantizará la entrega de productos y servicios óptimos que refuercen tanto la confianza del cliente como la imagen de la organización”².

La presente monografía consiste en la planificación de un sistema de gestión de calidad basado en la NTC ISO 9001:2015 en una empresa de servicios de ingeniería, para lograr el desarrollo, se definieron cuatro etapas: 1 diagnóstico, 2 gestión por procesos, 3 riesgos y oportunidades, y 4 cronograma de actividades, teniendo como base la información expuesta en el marco teórico en relación al cumplimiento de los objetivos específicos. A lo largo del documento se ve el cumplimiento de los objetivos propuesto a través de las diferentes etapas de la metodología; diagnóstico, donde se analiza y evalúa el estado actual de la empresa frente a los requisitos de la NTC ISO 9001:2015. En gestión por procesos, se presenta una propuesta de representación y caracterización de los procesos identificados en la empresa caso estudio, En riesgos y oportunidades, se organiza y se analiza la conciliación de talleres realizados a los trabajadores de la empresa basado en diferentes metodologías de evaluación de riesgos y cronograma de actividades, que integra los elementos faltantes en la empresa identificados en el diagnóstico y los resultados adelantados en el presente trabajo, para definir una lista de actividades que la empresa requiere hacer para implementar un sistema de gestión. Finalmente el documento reúne las conclusiones y recomendaciones resultado de realizar la presente monografía.

¹ FERREL O. FERREL, Linda y HIRT, Geoffrey. Introducción a los negocios: en un mundo cambiante. 7 Ed. México D.F. Mc Graw Hill, 2004. P. 1-32. ISBN: 978-0-07-351172-6

² OBS BUSINESS SCHOOL ¿Por qué implantar un Sistema de Gestión de Calidad en tu empresa?. [Sitio web]. Barcelona.ES. Sec. Estrategias clave para minimizar los riesgos de un proyecto (18, Marzo, 2015). [Consultado 15, Octubre, 2018]. Disponible en: <http://cort.as/-le7s>

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Planear un Sistema de Gestión de Calidad basado en los requisitos de la NTC ISO 9001:2015 en una empresa de servicios de ingeniería en la ciudad de Ibagué.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico del estado actual de la empresa frente al cumplimiento de los requisitos de la NTC ISO 9001:2015.
- Identificar, representar y caracterizar los procesos de la organización y sus interacciones.
- Determinar los riesgos y oportunidades necesarios para asegurar los resultados del sistema de gestión de calidad.
- Detallar un cronograma de actividades para la implementación del sistema de gestión de calidad

1. MARCO TEÓRICO

1.1. CONTEXTO HISTÓRICO DE LA CALIDAD

A través del tiempo la calidad ha acompañado el proceso evolutivo de la humanidad, como un elemento intrínseco e inherente a la misma capacidad de supervivencia del hombre, este ha generado el concepto en la aplicación de la satisfacción de sus necesidades. Uno de los hechos histórico del cual se tiene referencia sobre el origen de la calidad: “el código Hammurabi”^(*), en el cual su regla número 229 establecía: "si un constructor construye una casa y no lo hace con buena resistencia y la casa se derrumba y mata a los ocupantes, el constructor debe ser ejecutado"³.

Al igual que en babilona otras civilizaciones antiguas también hacían prácticas similares respecto a la calidad, donde se concebía como un deber de responsabilidad; como lo fueron los fenicios, los egipcios y los mayas. Pero dejando un poco esta época donde la calidad se medía con una vara un poco drástica llegamos a la edad media, y con ella los primeros gremios artesanales en los cuales “se establecen una serie de reglamentos y legislaciones que vienen a normalizar y fijar la calidad de los productos”⁴, entre estos se encontraba actividades como revisión de materias primas, tipos de procesos utilizados y la calidad del producto acabado; es en esta parte de la historia donde empieza a parecer el concepto de estandarización, marca y la diferenciación entre productos hoy en día es la que genera el criterio de “productos de calidad”.

Con la llegada de la revolución industrial, la cual impulso la migración de los campos a las ciudades, los talleres pasaron a ser fábricas; como consecuencia a la gran demanda de productos, la finalidad era producir cantidad y no calidad, satisfaciendo la demanda de bienes. En esta etapa la calidad empieza a percibirse como inspección; relacionada al producto terminado y no exactamente a la producción. “El propósito de ésta era medir ciertas características o identificar ciertos defectos del producto final, desechando aquellos productos no conformes a las especificaciones, pero sin ningún tipo de prevención ni planes de mejora”⁵.

(*) Es uno de los conjuntos de leyes más antiguos creados en la antigua Mesopotamia.

³ HANSSON, Jonás. Calidad un concepto cambiante. En: Calidad. [Virtual Pro]. Bogotá D.C. 2006. Vol. 1 No 51 P 4-8. ISSN 1900-6241 [Consultado 1, Diciembre, 2018] Archivo en PDF. Disponible en: <https://www.virtualpro.co/revista/calidad/1>

⁴ PENACHO, José. Evolución histórica de la calidad en el contexto del mundo de la empresa y del trabajo. En: Fórum Calidad. [Dialnet]. España. 2000. No 116. P. 67-71. ISSN 1139-5567. [Consultado 12, Diciembre, 2018] Archivo en PDF. Disponible en: [http://www.gio.uvigo.es/asignaturas/gestioncalidad/Penacho.Cap1\(2\).pdf](http://www.gio.uvigo.es/asignaturas/gestioncalidad/Penacho.Cap1(2).pdf)

⁵ EVANS, James. & WILLIAM, Lindsay. Administración y control de la calidad. 7 Ed. Traducción de: Sánchez, Francisco; Revisor Técnico: Haaz Guillermo; Editor: Cervantes, Sergio. México D.F. Cengage Learning, 2008. P. ISSN 978-607-481-366-1

Al llegar al periodo entre guerras surge lo que formalmente se conocería como el control estadístico de la calidad, “la estandarización de los procedimientos de muestreo de aceptación se denominó Military Standard (MIL STD). Desde entonces, el plan Military Standard se ha convertido en el estándar más popular.”⁶ A partir de este momento la calidad tuvo una separación en sus enfoques, mientras que en occidente se seguía con la inspección al otro lado del mundo comenzaba “la revolución japonesa de la calidad” donde según Paz⁷ destacaron los gurús de calidad Deming y Juran; con el control de calidad total, Shewhart; con el control estadístico de procesos, y nuevamente Deming; con calidad total. Fue hasta los años 80 donde la revolución de la calidad llega a occidente, para convertirse en lo hoy se conoce como sistemas integrados y gestión del conocimiento.

“En las diferentes literaturas, el concepto de calidad persigue el mismo objetivo, cumplir con las necesidades y expectativas de bienes y/o servicios, con una buena cantidad de valor gracias a los cambios en el tiempo”⁸. Este concepto de calidad ha surgido como herencia de múltiples autores a través del tiempo, por lo que se puede afirmar que la calidad representa la eficiencia en las organizaciones.

⁶ SANCHEZ, Ismael. Control de recepción. En: Aceptación por muestreo [Apuntes Académicos asignatura Métodos Estadísticos para la Mejora de la Calidad]. Madrid. 2006. P. 16. [Consultado 10, Octubre, 2018]. Archivo en PDF. Disponible en: <https://docplayer.es/46388611-Control-de-recepcion-capitulo-introduccion-2-curva-caracteristica-3-plan-de-muestreo-simple-4-plan-de-muestreo-doble.html>

⁷ PAZ, Roberto. Administración Total de la Calidad. Mar de Plata, , Universidad Nacional de Mar de Plata, 2011. P. 4. [Consultado 22 Noviembre, 2018] Archivo en PDF. Disponible en: http://nulan.mdp.edu.ar/1614/1/09_administracion_calidad.pdf

⁸ GAITAN, Linda. Diseño de un modelo de gestión de calidad basado en los modelos de excelencia y el enfoque de gestión por procesos. [DSpace]. Barranquilla. 2007. P.30. [Consultado 31, Octubre, 2018] Archivo en PDF. Disponible en: <http://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/86>

1.2. GESTIÓN DE LA CALIDAD

1.2.1. Norma ISO 9001: La Organización internacional de estandarización “ISO” por sus siglas en inglés (international organization for standardization), es una organización internacional que establece estándares técnicos, sus “miembros son las principales organizaciones de estándares en sus países y solo hay un miembro por país. Cada miembro representa a la ISO en su país”⁹. La sede principal se encuentra ubicada en Ginebra - Suiza, y cuenta con representación en los 162 países miembros; para el caso de Colombia es el ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación). La norma ISO 9001 es una norma internacional destinada a los sistemas de gestión de calidad (SGC) su aplicabilidad está orientada a todo tipo de organización pública o privada y sirve como instrumento para estructurar un sistema de gestión en una empresa por medio de requisitos. El principal fin de esta norma es alcanzar la satisfacción del cliente interno y externo, y todas las partes interesadas a la organización y de asegurar la conformidad en la prestación del servicio. La norma ISO 9001 forma parte de la familia de normas ISO 9000, las cuales son una herramienta que ayudan a interpretar, complementar y desarrollar un sistema de gestión de la calidad ver Cuadro 1:

Cuadro 1: Familia ISO 9000

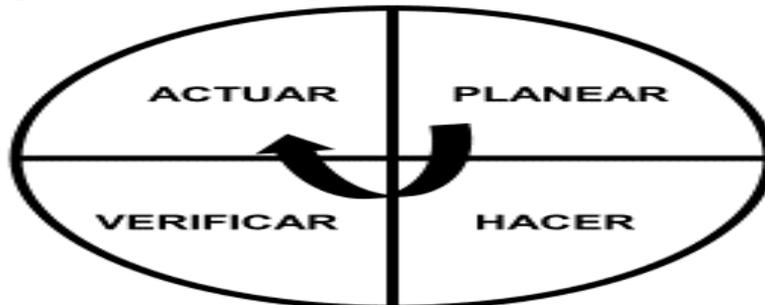
ISO 9000	Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario	Es la norma guía donde se encuentra la explicación de los principios y la definición de todos los términos utilizados en las diferentes normas de la familia ISO 9000.
ISO 9001	Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos	Norma en la cual se establecen los requisitos requeridos para dar cumplimiento a un sistema de gestión de calidad, con el fin de garantizar la satisfacción del cliente. Esta es la única norma certificable de la familia ISO 9000.
ISO 9004	Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la mejora del desempeño	Se puede considerar como una ampliación de la norma ISO 9001 para lograr el éxito sostenido de las organizaciones en beneficio de todas las partes interesadas
ISO 19011	Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión	Como su nombre lo indica proporciona directrices para evaluar el desempeño del sistema de gestión por medio de auditorías.

Fuente: Propia adaptado de ISO9001CALIDAD. La familia de normas ISO 9000 [Sitio web]. Sec . Conceptos. 2013. [Consultado: 01 noviembre de 2018]. Disponible En: <http://iso9001calidad.com/familia-normas-iso-9000-2-15.html>

⁹ International Organization for Standardization. ISO: a global network of national standards bodies. [Sitio web]. Ginebra. CH. Sec. All about ISO. [Consultado 27, Abril, 2019]. Disponible en: <https://www.iso.org/members.html>

1.2.2. El ciclo PHVA y su relación con la norma: El ciclo PHVA también conocido como Círculo de Deming, es una herramienta dividida en cuatro etapas, fue desarrollado por Walter Shewhart^(*), pero popularizado en los años 50, en Japón, por Edwards Deming. El autor priorizó la importancia de la interacción entre los procesos y consideraba que para llegar a una calidad que satisfaga las necesidades de los clientes, se debe recorrer asiduamente, las cuatro etapas. El ciclo PHVA según Walton¹⁰ es una estrategia de mejora continua de la calidad utilizada en los Sistemas de Gestión, desfragmentada en cuatro pasos como se observa en la figura 1.

Figura 1: Circulo de Deming / Ciclo PHVA



Fuente: GARCIA, Manuel. Mejora continua de la calidad en los procesos: ciclo de mejora continua de la calidad los procesos – PHVA. Industrial Data Revista de investigación. [Redalyc]. Lima. 2003. Vol. 6.No.1. 2003. P. 91. ISSN 1560-9146 [Consultado 12, noviembre, 2018]. Archivo en PDF. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81606112>

A continuación se describe cada una de estas etapas de acuerdo a la NTC ISO 9001:2015¹¹.

- **Planear:** Es la etapa inicial donde se determinan los objetivos a cumplir y como lograrlos, por medio de la determinación de actividades en indicadores.
- **Hacer:** Etapa en la cual se ejecuta lo planificado.
- **Verificar:** Consiste en realizar seguimiento y medición a los resultados obtenidos en relación o los resultados esperados.
- **Actuar:** En respuesta a los resultados obtenidos se toman acciones, con el fin de mejorar el desempeño y mantener el ciclo de mejora continua.

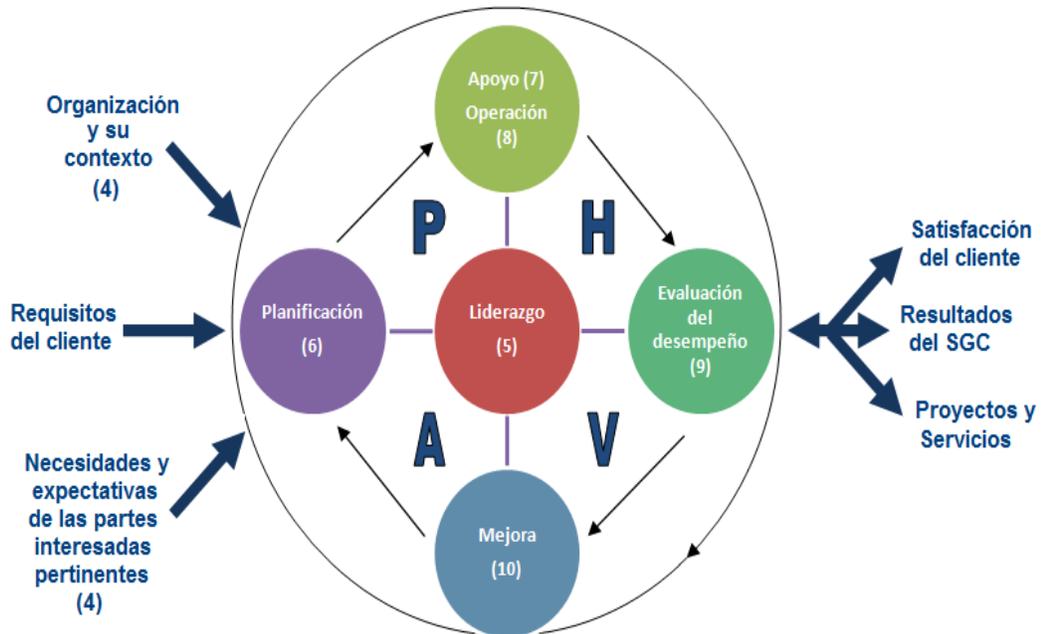
^(*) Físico, ingeniero y estadístico estadounidense, a veces conocido como el padre del control estadístico de la calidad.

¹⁰ WALTON, Mary. Cómo administrar con el método Deming. Traducción de: Wulfers Gisela; Revisor Técnico: Carvajal Alberto. Bogotá D.C. Grupo editorial norma, 1988. P iii. ISBN 9580407266

¹¹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC - Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos . NTC ISO 9001. Bogotá D.C.: El Instituto, 2015. P. iii.

La norma ISO 9001:2015 está estructurada en diez capítulos y un capítulo cero (0) introductorio, refiriéndose los tres primeros a objeto, campo de aplicación, referencias normativas, términos y definiciones, es decir, también son de carácter introductorio. Enmarcada en el ciclo PHVA los capítulos cuatro al seis; están orientados al planear, los capítulos siete y ocho; al hacer, nueve; al verificar y diez actuar ver Figura 2, y en ellos se agrupan los requisitos para la implementación del sistema de calidad.

Figura 2 Sistema de Gestión de la Calidad .



Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC - Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. NTC ISO 9001. Bogotá D.C.: El Instituto, 2015. P. iv.

1.3. SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

La gestión de la calidad se puede implementar en una organización por medio sistema de gestión. De tal forma que se pueda identificar , planear, verificar y actuar oportunamente “un sistema de gestión de calidad comprende las actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos necesarios para lograr los resultados deseados, también proporciona los medios para identificar las acciones para abordar las consecuencias previstas y no previstas en la provisión de los productos y servicios” ¹².

¹² INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC - Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos . NTC ISO 9001. Bogotá D.C.: El Instituto, 2015. P. 2

1.3.1. Principios de la Gestión De La Calidad: un “principio es una norma o idea fundamental que rige el pensamiento o la conducta”¹³. A continuación, se citan los siete principios que rigen todo Sistema de Gestión de Calidad como los describe la norma ISO 9000:2015¹⁴.

- **Enfoque al cliente:** Como enfoque principal de la gestión de la calidad las organizaciones deben velar por cumplir los requisitos de los clientes y realizar esfuerzos para exceder sus expectativas.
- **Liderazgo:** Demostrado en todos los niveles de la organización a través de generar un propósito unitario que implique el logro de los objetivos de calidad.
- **Compromiso de las personas:** Para un buen funcionamiento del sistema de gestión las empresas deben contar con personas competentes y comprometidas que proporcionen el valor agregado a la organización.
- **Enfoque a procesos:** Cuando existe entendimiento y coherencia en las actividades y en la forma de gestionarlas como procesos interrelacionados que funciona como un único sistema se logra alcanzar resultados previsible de manera eficaz y eficiente.
- **Mejora:** Las organizaciones se enfrenten a diferentes condiciones internas y externas, reaccionar para adaptarse o prepararse para abordar esos cambios es esencial para crear oportunidades de mejora.
- **Toma de decisiones basada en la evidencia:** Son aquellas decisiones que surgen de la evaluación y análisis de la información real y tangible que logra aumentar la probabilidad de obtener los resultados deseados.
- **Gestión de las relaciones:** Para lograr el éxito sostenido es necesario romper los límites de comunicación y lograr gestionar las relaciones con todos aquellos que puedan afectar o verse afectado por las actividades de la empresa.

¹³ REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Diccionario de la lengua Española 23 Ed. [Sitio web]. Madrid ES. Sec. Consultar. 2018. [Consultado 25, Octubre, 2018]. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=UC5uxwk>

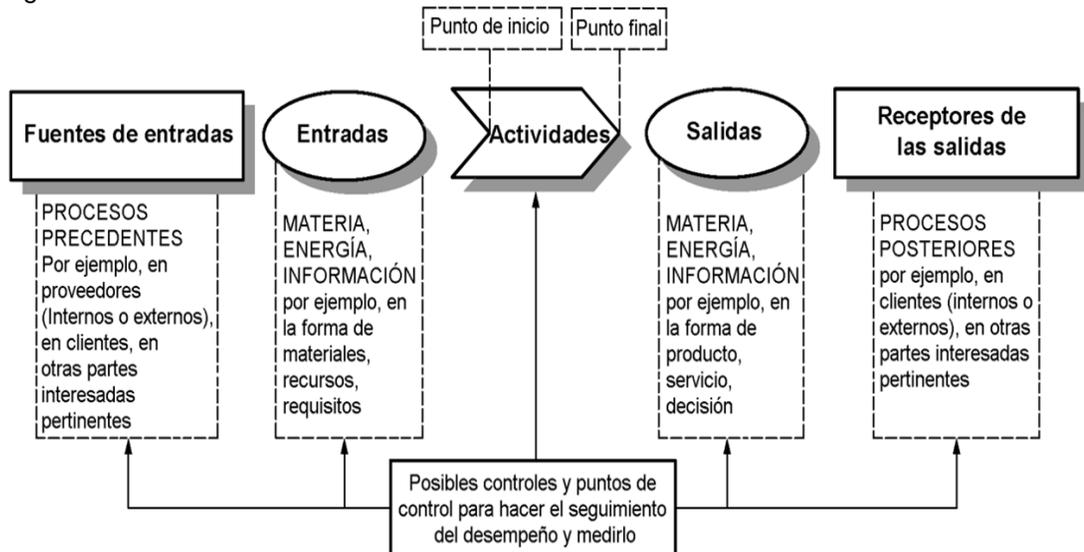
¹⁴ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC - Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. NTC ISO 9000. Bogotá D.C.: El Instituto, 2015. P. 4-10

1.4. GESTIÓN POR PROCESOS

Se define proceso como “conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto (salidas)”¹⁵, como se ve en la figura 3. Para aplicación del principio de enfoque a procesos descrito en el numeral 1.3.1 de la presente monografía, la norma ISO 9001:2015 “promueve la adopción de un enfoque a procesos al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos”¹⁶.

Sin alejarse de este concepto, otra literatura definen la gestión por procesos como una “forma sistémica de identificar, comprender y aumentar el valor agregado de los procesos de la empresa para cumplir con la estrategia del negocio y elevar el nivel de satisfacción de los clientes”¹⁷.

Figura 3: Elementos de un Proceso



Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC - Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos . NTC ISO 9001. Bogotá D.C.: El Instituto, 2015. P. iii.

¹⁵ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC - Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. NTC ISO 9000. Bogotá D.C.: El Instituto, 2015. P. 16

¹⁶ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC -Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. NTC ISO 9001. Bogotá D.C.: El Instituto, 2015. P. ii

¹⁷ BRAVO, Juan. Gestión de procesos. Santiago de Chile. Editorial Evolución. 2005. p.22. ISBN 956-7604-08-8

1.4.1. Tipos de procesos: Existen diferentes tipos de proceso, no obstante, “los procesos pueden ser clasificados en función de varios criterios. La clasificación de los procesos más habitual en la práctica es distinguir entre: estratégicos, claves o de apoyo. No existe una clasificación de los procesos únicamente aceptada, pues se considera que los procesos se pueden clasificar con arreglo a diversos criterios”¹⁸. La estructura más comúnmente utilizada para agrupar proceso es la descrita por Gil & Vallejo La cual determina:

- Procesos operativos o clave: son aquéllos que justifican la existencia de la Unidad o Servicio. Están directamente ligados a los servicios que se prestan y orientados a los clientes/usuarios y a los requisitos. En general, suelen intervenir varias áreas funcionales en su ejecución y son los que pueden conllevar los mayores recursos.
- Procesos de apoyo: son aquéllos que sirven de apoyo a los procesos clave. Sin ellos, no serían posibles los procesos clave ni los estratégicos. Estos procesos son, en muchos casos, determinantes para que puedan conseguirse los objetivos del Servicio o Unidad
- Procesos de dirección: son aquéllos que mantienen y despliegan las políticas y estrategias de la Unidad o Servicio. Proporcionan directrices y límites de actuación, al resto de los procesos¹⁹.

1.4.2. Representación Gráfica de los Procesos: El Mapa de Procesos ofrece una visión general del sistema de gestión, en él se representan los procesos que componen el sistema de la empresa, así como las principales relaciones de coordinación, como se aprecia en la figura 4.

Figura 4: Mapa de procesos, identificación y secuencia



Fuente: GIL, Yolanda & VALLEJO, Eva. Guía para la identificación y análisis de los procesos de la universidad de Málaga En: Técnicas de Calidad y Planificación Estratégica [RiUMA]. Málaga. 2008. P.10. [Consultado 15, Noviembre, 2018]. Archivo en PDF. Disponible en: <http://cort.as/-led4>

¹⁸ ESCOBAR, Ronald & GUARDADO, Mary. Consultoría sobre estandarización de los procesos de producción con establecimiento de un sistema de costos, para la empresa agroindustrias Buenavista, s.a. de C.V. [Eprints]. San Salvador. 2014. P. 28. [Consultado 2, Noviembre, 2018]. Archivo en PDF. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/6744/>

¹⁹ GIL, Yolanda & VALLEJO, Eva. Guía para la identificación y análisis de los procesos de la universidad de Málaga En: Técnicas de Calidad y Planificación Estratégica [RiUMA]. Málaga. 2008. P.9. [Consultado 15, Noviembre, 2018]. Archivo en PDF. Disponible en: <http://cort.as/-led4>

1.5. RIESGO

El riesgo se define según la NTC ISO 31000 como efecto de la incertidumbre, también se define. como la “combinación de la probabilidad de un suceso y sus consecuencias”²⁰. Contemplando estas definiciones, otro aspecto a considerar en concepto de riesgos, es el riesgo positivo o también llamado oportunidad. “En todos los tipos de empresa existe un potencial de sucesos y consecuencias que constituyen oportunidades para conseguir beneficios (lado positivo) o amenazas para el éxito (lado negativo)”²¹.

$$(\pm) NR = NP * NC$$

Donde:

NR: Nivel de riesgo

NP: Nivel de Probabilidad

NC: Nivel de Consecuencia

Luhmann²² en su libro también describe al riesgo, como un fenómeno de contingencia múltiple, que ofrece diferentes perspectivas a diferentes observadores. Lo que demuestra que el riesgo debe evaluarse en consenso para determinar claramente su probabilidad, su consecuencia y por ende su nivel de riesgo. Por su parte Hopkin²³ en su libro sostiene que algunas empresas ya han adentrado la gestión del riesgo como practica fundamental y necesaria para la planeación, ejecución y operación de sus propias actividades, adoptando este principio del pensamiento basado en riesgo.

Lo que se hace al gestionar los riesgos según Hans-Joachim²⁴ es “transformar el riesgo y transportarlo a otra zona de incertidumbre que se encuentre bajo control”. Los directivos en una empresa buscan confirmar que el proceso está bajo control, la prevención no ocurre, no se evalúan correctamente los riesgos, de esta manera se convierten en algo no pronosticable.

²⁰ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC - Gestión del Riesgo, Principios y Directrices. NTC ISO 31000. Bogotá D.C.: El Instituto, 2011. P. 4

²¹ BAENA, Guillermo. I+E investigación estratégica. Barranquilla, Editorial de marketing Colombia, 2009. P. 24. ISBN 978-958-96553-2-0

²² LUHMANN, Niklas. El concepto de riesgo. En: Sociología del Riesgo. Traducción de: Torres, Javier; Editor: Guadalupe, Zuno. Guadalajara. Universidad de Guadalajara, 1992. P. 34. ISBN: 968-895-391-1

²³ HOPKIN, Paul. Fundamentals of risk management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management. 2 Ed. London. Kogan page, 2010. P.xxiii ISBN 978 0 7494 5942 0

²⁴ JOACHIM, H & ORTMANN, G. Computer und Macht in Organisationen: Mikropolitische Analysen citado por: LUHMANN, Niklas. El concepto de riesgo. En: Sociología del Riesgo. Traducción de: Torres, Javier; Editor: Guadalupe, Zuno. Guadalajara. Universidad de Guadalajara, 1992. P. 142. ISBN: 968-895-391-1

1.5.1. Tipos de Riesgos: Para toda actividad hay un riesgo asociado, como lo describe Mejía²⁵ en su libro, existen diferentes clases de riesgos y estos pueden ser originados por factores externos, como por factores internos de la propia empresa. Entre los tipos de riesgo se pueden encontrar en las empresas la autora define:

Cuadro 2: Riesgos generados en la empresa

Riesgo de reputación	Desprestigio de la organización, que acarrea pérdida de credibilidad y confianza del público, por fraude, insolvencia, conducta irregular de empleados, rumores o errores cometidos en la ejecución de alguna operación
Riesgo especulativo	Al materializarse presenta la posibilidad de generar indistintamente beneficio o pérdida, como una aventura comercial, inversión en divisas ante expectativas de devaluación o revaluación, compra de acciones, lanzamiento de nuevos productos
Riesgo estratégico	Tiene que ver con pérdidas ocasionadas por definiciones estratégicas inadecuadas o errores en el diseño de planes, programas, estructura, integración del modelo de operación con el direccionamiento estratégico, asignación de recursos, estilo de dirección; además de ineficiencia en la adaptación a los cambios constantes del entorno empresarial
Riesgo operativo	Consiste en la posibilidad de pérdidas ocasionadas en la ejecución de procesos y funciones de la empresa, por fallas en procesos, sistemas, procedimientos, modelos o personas
Riesgos financieros	Los riesgos financieros impactan la rentabilidad, ingresos y nivel de inversión, pueden provenir no sólo por decisiones de la empresa, sino por condiciones del mercado
Riesgos tecnológicos	Son generados por el uso de tecnología, como virus informáticos, vandalismo puro o de ocio en las redes informáticas, fraudes, intrusiones de hackers, colapso de las telecomunicaciones que puede generar daño de información o interrupción del servicio.
Riesgos laborales	accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, pueden ocasionar daños a las personas y a la misma organización.

Fuente: MEJÍA, Rubí. Administración de riesgos: Un enfoque empresarial. Medellín. Fondo editorial Universidad EAFIT. 2006. P. 37-39. ISBN 958-8281-23-7

²⁵ MEJÍA, Rubí. Administración de riesgos: Un enfoque empresarial. Medellín. Fondo editorial Universidad EAFIT. 2006. P. 37. ISBN 958-8281-23-7

1.5.2. Gestión del Riesgo: Las empresas deben anticiparse a los hechos antes de que ocurran del tal forma que pueda predecir y responder de forma oportuna a cualquier situación. “La gestión del riesgo contribuye al logro demostrable de los objetivos y a la mejora del desempeño en, por ejemplo, la salud y la seguridad humana, la conformidad legal y reglamentaria, la seguridad, la aceptación pública, la protección del ambiente, la calidad del producto, la gestión de proyectos, la eficiencia en las operaciones, el gobierno y la reputación”²⁶.

En su libro el IIBA²⁷ menciona que los pasos para realizar el análisis y gestión del riesgo incluye:

1. Identificar los riesgos
2. Evaluar la probabilidad e impacto del riesgo
3. Planificación de respuestas de riesgo

Identificar riesgos: La identificación de los riesgos implica las siguientes actividades:

- Identificación y análisis de riesgos estratégicos.
- Identificar y analizar los riesgos internos.
- Identificar y analizar riesgos técnicos o laborales.

Evaluar los riesgos: La evaluación de riesgos implica analizar la probabilidad de que ocurra el riesgo y el impacto si el riesgo sí ocurre

Planificación de respuestas de riesgos: Para riesgos de alta probabilidad / alto impacto, identificar la estrategia de mitigación de riesgos y planes de respuesta a contingencias.

1.5.3. Metodología para Evaluar los Riesgos: Existen múltiples metodologías para evaluar el riesgo, para el presente documento se toma de referencia diferentes literaturas, de tal forma que se establezca un procedimiento a seguir para evaluar los riesgos en los procesos.

²⁶ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC - Gestión del Riesgo, Principios y Directrices. NTC ISO 31000. Bogotá D.C.: El Instituto, 2011. P. 9

²⁷ INTERNATIONAL INSTITUTE OF BUSINESS ANALYSIS. A Guide to the Business Analysis Version 1.6. Body of Knowledge. Canadá, 2006. P 57 [consultado el 16 de septiembre de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en: https://cs.anu.edu.au/courses/comp3120/public_docs/BOKV1_6.pdf

1.5.3.1. Procedimiento de la evaluación: Es necesario establecer los criterios que se van a utilizar para la evaluación de los riesgos, teniendo en cuenta: los factores que puedan afectar la calidad del producto o servicio y por lo tanto el cumplimiento de los objetivos del sistema de gestión de calidad. Para luego aplicar el procedimiento de la figura 5:

Figura 5: Procedimiento de evaluación de riesgos



Fuente: PWC. Gobernabilidad, riesgo y cumplimiento. [Sitio web]. Bogotá D.C. Sec. Nuestros servicios. Información descargable P. 2. [Consultado 11, Enero, 2019] Archivo en PDF. Disponible en: <https://www.pwc.com/co/es/advisory/assets/4-gestion-integral-de-riesgos.pdf>

1.5.3.2. Evaluación y análisis del riesgo: Una vez identificados los riesgos presentes en la empresa, es necesario realizar una valoración “este proceso consiste en realizar la estimación numérica de los efectos de los riesgos, y se realiza sobre la priorización efectuada en el proceso análisis cualitativo de riesgos. Permite asignar a los riesgos identificados una calificación numérica”²⁸. Para realizar esta evaluación se debe aplicar los criterios del cuadro 3.

Cuadro 3: Matriz de calificación, evaluación y respuesta a los riesgos

Criterio		Impacto		
		Leve (5)	Moderado (10)	Catastrófico (20)
Probabilidad	Alta (3)	15 Zona de riesgo moderado Evitar el riesgo	30 Zona de riesgo importante Reducir el riesgo Evitar el riesgo Compartir o transferir	60 Zona de riesgo inaceptable Evitar el riesgo Reducir el riesgo Compartir o transferir
	Media (2)	10 Zona de riesgo tolerable Asumir el riesgo Reducir el riesgo	20 Zona de riesgo moderado Reducir el riesgo Evitar el riesgo Compartir o transferir	40 Zona de riesgo importante Reducir el riesgo Evitar el riesgo Compartir o transferir
	Baja (1)	5 Zona de riesgo aceptable Asumir el riesgo	10 Zona de riesgo tolerable Reducir el riesgo Compartir o transferir	20 Zona de riesgo moderado Reducir el riesgo Compartir o transferir

Fuente: Departamento Administrativo de la Función Pública. Guía de Administración del Riesgo - DAFP -. 3 Ed. Bogotá D.C. 2006. P. 18. [Consultado 10, Diciembre, 2018] Archivo en PDF. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/BJV/awdoc.jsp?p=&i=472>

²⁸ SIERRA, Luz & MOSQUERA, Luisa. Guía para apoyar la priorización de riesgos en la gestión de proyectos de tecnologías de la información. En: Revista Gerencia tecnológica Informática. [Revistas UIS]. Bucaramanga. 02 Octubre 2013. Vol. 12. No 33. 2013. P. 15. ISSN: 1657 – 8236. [Consultado 10, Enero, 2019] Archivo en PDF. Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistagi/issue/view/381>

2. EMPRESA CASO DE ESTUDIO

2.1. RESEÑA HISTÓRICA

SERVIR INGENIEROS EU es fundada el 17 de noviembre de 2007, en la Cra. 4D No.39-59 Barrio la Macarena alta de Ibagué. Como una empresa dedicada al diseño, construcción, montaje, venta y mantenimiento de equipos en sistemas de aire acondicionado, ventilación, extracción mecánica y refrigeración.

Pensando en la comodidad de sus clientes, se inicia obra de construcción para SERVIR INGENIEROS EU, en la calle 37 No. 4F-67 Barrio Cádiz, se abren las puertas al público el 20 de julio de 2011. Brindando un excelente servicio y atención, con productos de excelente calidad, ofreciendo garantías de las marcas PANASONIC, LG y SAMSUNG.

Con gran acogida y el crecimiento sus clientes; se decide ampliar la cobertura a nivel Nacional, por tal razón, se da inauguración a la segunda sede en Girardot, el 22 de abril de 2015 en la calle 18 No.12-27 local L-4, el 27 de octubre de 2015 se da apertura a la tercera sede ubicada en Girón calle 45 No.22-147 El Poblado. Y el 1 de marzo de 2017 la apertura del Cedis servir ingenieros en la ciudad de Bogotá.

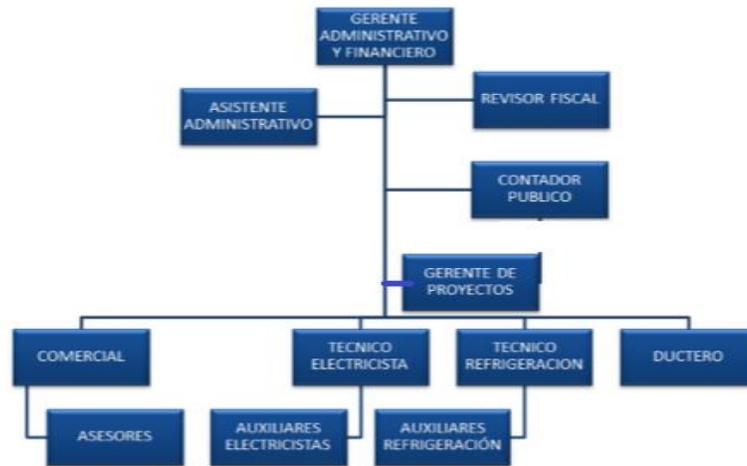
Por motivos de cambios internos y reestructuración a principios del 2019 la sede de Girón Santander se traslada al centro comercial Cañaveral en la Calle. 30 #25-71, Floridablanca, Santander y el Cedis se traslada a la zona industrial de Montevideo en la Cra. 69 #98, Bogotá D.C

Actualmente Servir Ingenieros cuenta con cuatro (4) sedes a nivel nacional con las cuales brinda sus servicios enmarcados en una cultura de trabajo en equipo, representación de marcas reconocidas y buen servicio.

2.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La empresa Servir Ingenieros establece gráficamente sus niveles de autoridad por medio de un organigrama, el cual es “la representación visual de la estructura organizacional, las líneas de autoridad (cadena de mando), las relaciones del personal (staff), los arreglos de los comités permanentes y las líneas de comunicación”²⁹. A continuación en la figura 6 se presenta el organigrama con el que cuenta actualmente la empresa.

Figura 6: Organigrama Servir Ingenieros



Fuente: SERVIR INGENIEROS. Organigrama [Documento interno]. Ibagué. CO. (12, Agosto, 2010)

2.3. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

2.3.1. Misión: Servir Ingenieros es una empresa, legalmente constituida, dedicada al diseño, construcción, montaje, venta y mantenimiento de equipos en sistemas de aire acondicionado, ventilación, extracción mecánica y refrigeración; al igual que elaboración de proyectos y programas encaminados a mejorar los procesos de producción, investigación y asesorías comprometidos con el desarrollo del país y el adelanto tecnológico.

2.3.2. Visión: Ser una empresa líder y reconocida por su competitividad en productos y servicios de alta calidad a nivel nacional, contribuyendo al desarrollo, crecimiento organizacional y generando un impacto social positivo en el entorno.

²⁹ FERREL O. FERREL, Linda y HIRT, Geoffrey. Introducción a los negocios: en un mundo cambiante. 7 Ed. México D.F. Mc Graw Hill, 2004. P. 241. ISBN: 978-0-07-351172-6

2.4. PRINCIPALES SERVICIOS

Los principales servicios ofrecidos por servir ingenieros son: la venta de equipos de aire acondicionado y refrigeración, la instalación y el servicio técnico de mantenimiento como se representa en la figura 7.

Figura 7: Servicios ofrecidos por Servir Ingenieros



Venta de Equipos

Instalación

Servicio Técnico

Fuente: SERVIR INGENIEROS. Servicios. [Sitio web]. Ibagué. CO. Sec. Nuestros Servicios. [Consultado 12, Septiembre, 2018, 2018]. Disponible en: <https://serviringenieros.com/servicios/>

2.5. PRINCIPALES CLIENTES

Los principales clientes de Servir Ingenieros se encuentran el sector de la construcción, salud y servicios hoteleros como se puede apreciar en la figura 8. Los cuales su principal necesidad debido al tamaño y propósito de sus instalaciones es ofrecer un área confortable a las personas que los habitan o frecuentan.

Figura 8: Principales Clientes de Servir Ingenieros



Fuente: Fuente: SERVIR INGENIEROS. Servir ingenieros E.U. [Sitio web]. Ibagué. CO. Sec. Nuestro Brochure (información descargable). P.8 [Consultado 12, Septiembre, 2018]. Archivo en PDF. Disponible en: https://issuu.com/sertelec7/docs/presentacion_corporativa_cliente__1/2

2.6. NORMATIVIDAD APLICABLE AL SECTOR

el marco legal hace referencia a las bases legales a las cuales la empresa por el sector en el que se encuentra "refrigeración" debe aplicar y cumplir con el fin de no recibir sanciones, es de mencionar que la mayor parte de normas destinadas al sector de la refrigeración son de carácter ambiental como se presenta en el cuadro 4.

Cuadro 4 Normatividad legal aplicable

Norma	Objetivo
Decreto no. 979 de 2006	Por el cual se modifican los artículos 7,10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995. De las clases de normas de calidad del aire o de los distintos niveles periódicos de inmisión.
Resolución 0549 de 2015 guía para el ahorro de agua y energía	por la cual se reglamenta el capítulo 1 del título 7 de la parte 2, del libro 2 del decreto 1077 de 2015 en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la guía para el ahorro de agua y energía en ediciones.
RETIQ-Reglamento técnico de etiquetado en Colombia	establecer medidas tendientes a fomentar el Uso Racional y Eficiente de la Energía -URE, en productos que usan Energía eléctrica y gas combustible, mediante el establecimiento y uso obligatorio de etiquetas que informen sobre el desempeño de los equipos en términos de consumo energético e indicadores de eficiencia.

Fuente: Propia adaptado de ACAIRE. Exclusivo miembros. [Sitio web]. Bogotá D.C. CO. Sec. Normatividad [Consultado 13 Septiembre, 2018]. Disponible en: <https://acaire.org/normatividad2>

2.7. SERVIR INGENIEROS Y LA CALIDAD

En palabras de la Representante Legal y Gerente general de servir ingenieros la calidad se concibe en la empresa en tres factores:

- 1) Experiencia: La infraestructura de la empresa, la logística y el potencial humano.
- 2) Preparación: Para nosotros nuestros clientes son muy importantes razón por la cual nos capacitamos y día a día estamos en proceso de mejoramiento con el fin de ofrecerles un mejor servicio y respaldo profesional.
- 3) Representación: Contamos con el respaldo de marcas líderes a nivel mundial.

2.8. IMPACTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN EN LAS ORGANIZACIONES

El diseñar un sistema de gestión de calidad basado en las NTC ISO 9001:2015 en cualquier organización representa un conjunto de beneficios para ella misma, entre los más destacables se encuentran: el beneficio económico; los sistemas de gestión aumentan la competitividad de las empresas, y un dominio por parte de la alta gerencia sobre la gestión de los procesos internos de la empresa, esto también repercute en una disminución de costos; por la correcta administración de los recursos de la empresa y los gastos relacionados al desorden mismo de los procesos.

Para la empresa del caso de estudio, el incursionar en los sistemas de gestión, con intención de preparar todo lo necesario para una eventual certificación significaría una mejora relevante en el desarrollo de su labor. Como se mencionó anteriormente todas las empresas colombianas se encuentran en un entorno socio-espacial (actual) muy competitivo, la implementación de un sistema de gestión de calidad tiene como consecuencia un aumento del nivel de la competitividad de la empresa, lo que significaría un mejor posicionamiento en el mercado y el acceso a nuevos clientes.³⁰

Teniendo en cuenta lo anterior, con el diseño de un sistema de gestión de calidad basado en la NTC ISO 9001 en una empresa de servicios de ingeniería, se busca consolidar las buenas prácticas con estándares internacionales en los procesos de gestión que permitan el posicionamiento competitivo en el mercado de la organización y aseguren la eficiencia de sus procesos.

Finalmente, se espera lograr un cambio en el enfoque organizacional en la empresa en la cual se trabajará este caso; a fin de que la empresa integre en sus actividades: las necesidades de los clientes, el liderazgo, la participación de las partes interesadas, la gestión por procesos, la comunicación interna y externa, y por supuesto la mejora continua.

³⁰ **Clientes de licitaciones que solicitan servicios de empresas certificadas en SGC.

3. METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación a utilizar en el presente documento es de tipo documental. Iniciando por una recolección de información procedente de fuentes primarias, secundarias y terciarias, para luego ser aplicadas en un caso de estudio. Lo anterior enmarcado en un enfoque cualitativo.

3.2. ACTIVIDADES DETALLADAS

Para el desarrollo del presente trabajo se definieron cuatro fases o etapas, teniendo como base la información expuesta en el marco teórico en relación al cumplimiento de los objetivos específicos como se ve en la figura 9.

Figura 9: Metodología empleada para el desarrollo del plan de implementación



Fuente: Propia

ETAPA 1: Diagnostico

Se evalúa el estado actual de la empresa frente a los requisitos de la NTC ISO 9001:2015 a través de una lista de chequeo de cada numeral de la norma.

ETAPA 2: Gestión por Procesos

Por medio de visitas programadas y revisión documental identificar, representar y caracterizar los procesos de la organización y sus interacciones.

ETAPA 3: Riesgos y Oportunidades

De acuerdo a la naturaleza de los procesos identificados en la etapa 2 y por medio de talleres determinar los Riesgos y oportunidades por proceso

ETAPA 4: Cronograma de Actividades

Teniendo en cuenta los resultados de la etapa 1, 2 y 3 detallar un cronograma con las actividades faltantes para que la empresa servir ingenieros pueda implementar un sistema de gestión de calidad.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este numeral se presentan los resultados producto de desarrollar de cada una de las etapas: 1 diagnóstico, 2 gestión por procesos, 3 riesgos y oportunidades y 4 cronograma de actividades, acompañado con una breve descripción de cómo se obtuvo el resultado y su respectivo análisis.

4.1. ETAPA 1: DIAGNÓSTICO

Como resultado de entrevistas, revisión documental y observación, se aplicó el instrumento “Anexo A: lista de chequeo diagnóstico NTC ISO 9001:2015”, donde se identificó el nivel de cumplimiento de los requisitos la norma en la empresa Servir Ingenieros, este resultado se sintetiza en el Gráfico 1; el cual representa el porcentaje de cumplimiento de cada capítulo de norma.

Gráfico 1: Representación del Diagnóstico ISO 9001:2015 en Servir Ingenieros



Fuente: Elaboración propia, a partir de los resultados del Anexo A.

Según los resultados, Servir Ingenieros frente a los requisitos de la norma presenta un cumplimiento de un 42%, lo cual indica que la empresa aunque no tenga formalizado un sistema de gestión si realiza ciertas actividades con el fin de garantizar la calidad del servicio entregado a los clientes.

El pico más alto de la gráfica se encuentra en el capítulo 7 Apoyo y el capítulo 8 Operación, que van relacionados con el “HACER” del ciclo PHVA. Esto se justifica

dado que aunque la empresa no posea un sistema de gestión de calidad formalizado, si tiene definidos sus recursos necesarios (humanos, técnicos, infraestructura) para prestar sus servicios y dar cumplimiento a los requisitos para los productos y servicios específicos de los clientes, legales o técnicos.

La empresa vive, en un lenguaje coloquial, “muy del día a día”, presentando una reacción reactiva y no teniendo las actividades formalmente planificadas ni comunicadas con antelación, lo que explicaría la baja puntuación en los numerales relacionados con el “PLANEAR” del ciclo PHVA, en esta parte la norma es muy explícita cuando se refiere que todas las actividades planificadas deben estar documentadas. Cabe destacar que previo al diagnóstico una parte de estos requisitos se había evidenciado su no cumplimiento; por lo que los objetivos 2 y 3 del presente trabajo contemplaron actividades con el fin de dar cumplimiento a estos numerales, pero que al momento de realizar el diagnóstico aún no se encontraban realizados y por lo tanto se les dio un criterio de no cumplimiento.

El puntaje más bajo se encuentra en los numerales relacionados con el “VERIFICAR Y EL ACTUAR” del ciclo PHVA, dado que la empresa no posee mecanismos para evaluar la eficacia de la gestión interna más allá de la supervisión las operaciones, no cuentan con lineamiento, indicadores u objetivos que sean medibles y cuantificables, tampoco tiene claro el índice de satisfacción del cliente frente a la prestación del servicio por lo que se genera esta baja representación de aplicación de la norma. Entre otro requisitos en el numeral 9 evaluación del desempeño, se definen los elementos mínimos que debe tener la revisión por la dirección; si bien es cierto la empresa realiza reuniones, están no se encuentran planificadas ni poseen los criterios requeridos por la norma. No teniendo clara las entradas y salidas de la revisión por la dirección, es complicado que la empresa pueda definir acciones correctivas que sean significativas para el sistema de gestión, y evidencien la mejora continua en la organización.

Finalmente, este diagnóstico será la pieza clave para determinar las actividades que requiere realizar la empresa, y así cumplir con los requisitos de implementación de un sistema de gestión de la calidad bajo los criterios la de NTC ISO 9001:2015.

4.2. ETAPA 2: GESTIÓN POR PROCESOS

Debido al tamaño de la empresa, Servir ingenieros se encuentra estructurada por áreas o actividades que no directamente existe un líder para un solo y determinado proceso, para dar claridad a la aplicación del enfoque en procesos en la organización, estas actividades se agrupan en procesos, como se muestra en la gráfica 2.

Gráfico 2 Propuesta de Mapa de Procesos Servir Ingenieros



Fuente: Elaboración propia

La estructura del mapa de procesos como se ve en la gráfica 2, permite identificar la interacción que se realiza en las actividades de la empresa más allá de la vista en el organigrama con el que cuenta la empresa, expuesto en la figura 5, el cual solo presenta una estructura jerárquica de autoridad en la organización.

El mapa de procesos propuesto, inicia con la entrada de las necesidades de los grupos de interés y en su centro, dentro de los límites de autoridad de la organización, se agrupan los procesos por tipo: estratégicos (1), misionales (4) y de apoyo (3), para un total de 8 procesos en la empresa. Para finalmente terminar en la satisfacción de los grupos de interés. Lo anterior basado en una cultura del mejoramiento continuo en todos y cada uno de los procesos.

Con la identificación realizada y ampliando el enfoque a procesos, se realizó el diagrama para caracterizar cada uno de los procesos de servir ingenieros, como se presenta a continuación en el gráfico 3.

Gráfico 3: Diagrama de caracterización de proceso

		CARACTERIZACIÓN PROCESO			CÓDIGO:
					EMISIÓN:
					REVISIÓN:
					REVISIÓN:
Responsable del Proceso:		Objetivo del proceso:			
Proveedores	Entradas	Principales actividades	Productos/Servicios que salen	Clientes	
Recursos Humanos		Actividades de Control que se aplican en el proceso:	Recursos de Tecnología		
INDICADORES DEL PROCESO					
Nombre del Indicador		Fórmula	Frecuencia	Meta	

Fuente: Elaboración propia

El diagrama de caracterización está constituido en tres (3) bloques, partiendo de lo general a lo específico, el primero, donde se ubica el logo de la empresa, el título del proceso, espacio para control documental, responsable del proceso y objetivo del proceso, el segundo; donde se identifica la interacción de los procesos con sus respectivos proveedores, entradas, principales actividades, productos/servicios que salen y clientes, y finalmente el tercero; en el cual se describe un indicador para el proceso, contenido con el nombre del indicador, fórmula, frecuencia y meta.

Por medio de entrevistas y reuniones se llenaron los datos descritos en el diagrama definiendo los siguientes anexos:

- Anexo B: Caracterización Proceso de Gestión Gerencial
- Anexo C: Caracterización Proceso de Ventas
- Anexo D: Caracterización Proceso de Compras
- Anexo E: Caracterización Proceso de Transporte, Entrega e Instalación
- Anexo F: Caracterización Proceso de Servicio de Mantenimiento
- Anexo G: Caracterización Proceso Administrativo y Financiero
- Anexo H: Caracterización Proceso De Gestión Tecnológica
- Anexo I: Caracterización Proceso de Recursos Humano

4.3. ETAPA 3: RIESGOS Y OPORTUNIDADES

Para abordar la etapa 3 se diseñó un instrumento, a fin de identificar los riesgos y oportunidades en cada proceso desde la perspectiva del trabajador que ejecuta las actividades, el cual se encuentra en el Anexo J: Taller de identificación de riesgos y oportunidades, dividido en tres columnas la primera donde la persona describe el riesgo, la segunda donde describe una posible causa, la tercera para dar una valoración de probabilidad y la última una valoración del impacto, para determinar estos últimos dos se presentan en la parte inferior del taller unos cuadros con los criterios de valoración. Para ser aplicado a todos los colaboradores de servir ingenieros de la sede de Ibagué. A continuación en el cuadro 5 se presentan la ficha técnica del taller.

Cuadro 5 Ficha técnica taller de identificación de riesgos y oportunidades

nombre del taller:	Taller Riesgos y Oportunidades
Sitio:	calle 37 No. 4F-67 Barrio Cádiz Servir Ingenieros Ibagué – Tolima
Encuestador:	Rafael Amaya Castro
Fecha de recolección de la información:	15 y 16 de enero de 2019 18 de enero de 2019
Tamaño de la muestra:	17 talleres (100% de la población)
Técnica de recolección:	Cuestionario estructurado con respuesta abierta en físico
Tasa de respuesta:	100%

Fuente: Elaboración propia

Durante la realización del taller se evidenció que incluir a los miembros de la empresa en la creación y formalización de documentos fomenta la toma de conciencia y un mayor entendimiento a los requisitos de norma, además fomenta una cultura de calidad participativa en la organización.

En el cuadro 5 se presentan dos fechas en recolección de la información, siendo estas 15 y 16 de enero de 2019, días que se realizaron sesiones de sensibilización en riesgos y oportunidad para aplicar el taller y el 18 de enero de 2019, para realizar una reunión de unificación de la información.

Una vez concluido el taller se realizó una socialización de los resultados y una conciliación para determinar los riesgos que harían parte del Anexo K: matriz de riesgos y oportunidades de Servir Ingenieros, donde se contempla los elementos del cuadro 6:

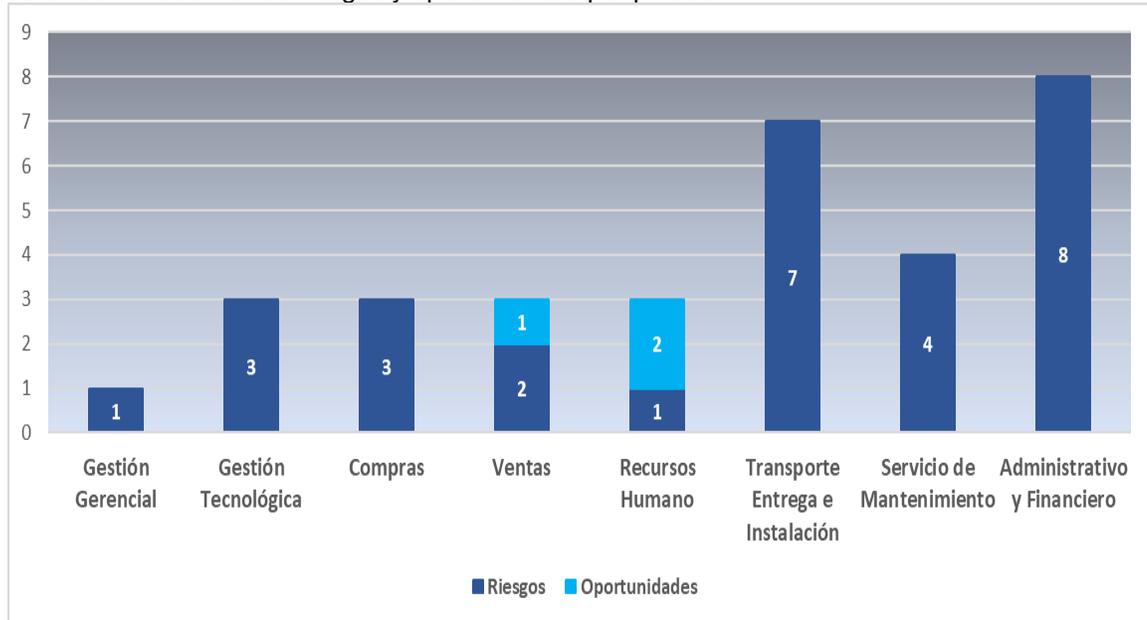
Cuadro 6: Elementos de la matriz de riesgos y oportunidades

Proceso:	Nombre del proceso identificado
Área / subproceso:	Nombre el área o el subproceso
Riesgo / oportunidad:	Se determina si se identifica un riesgo o una oportunidad.
Descripción del riesgo u oportunidad:	Se describe el riesgo u oportunidad identificado.
Análisis del riesgo	Comprende la calificación donde se determina el impacto con la probabilidad y la evaluación o nivel de riesgo, donde se calcula el grado de exposición en su estado inherente.
Evaluación de control	Se describe controles existentes y su estatus
Valoración	Decisión o criterio para la administración de riesgo u oportunidad
Evaluación posterior a controles	El cálculo de nivel de riesgo en estado residual luego contemplando los controles existentes.

Fuente: Elaboración Propia

El alcance de esta etapa llega hasta la identificación de los riesgos y oportunidades, adicionalmente se aborda el análisis de riesgos inherente y residual, para facilitar el entendimiento de la matriz, se separó por proceso terminando en la identificación de 29 riesgos y 3 oportunidades como se presenta en el gráfico 4.

Gráfico 4: Resumen de riesgos y oportunidades por proceso



Fuente: Propia

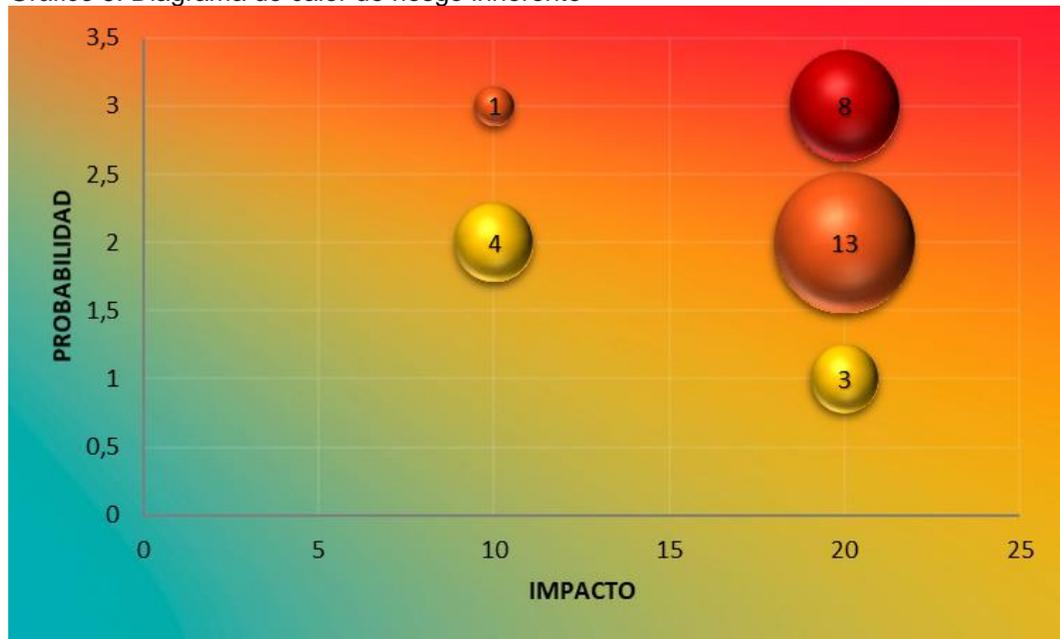
A priori lo más destacado en este resultado es la poca identificación de oportunidades en la totalidad de los procesos, dado que de ocho (8) procesos solo en dos (2) se identificaron oportunidades y estas representan el 9,38% de la matriz. las oportunidades también llamadas riesgos positivos suelen pasar a un segundo plano desde la concepción del pensamiento basado en riesgo, las personas se enfocan más en evitar la materialización de riesgos negativos que en determinar que posibles “riesgos positivos” puede asumir su proceso, para enfocar sus esfuerzos en potenciar esas oportunidades que pueden agregar valor o ventaja competitiva.

En el gráfico 4 también se aprecia la proporción que existe entre el número de procesos por tipo y la cantidad de riesgos y oportunidades identificados, siendo los procesos misionales 50% de los procesos con el 53,125% de los riesgos y oportunidades identificados, los procesos de apoyo que representan el 37,5% de los procesos cuentan con el 43,75% de riesgos y oportunidades identificados, y finalmente los procesos estratégicos que solo cuenta con un proceso y representa el 12,5% cuentan con una participación del 3,125% en la identificación. Esta proporción indica el enfoque de la organización y su cultura organizacional, ya que el mayor número de riesgos se encuentran en los procesos misionales, también la baja participación del proceso gerencial puede entenderse como una falta de

conocimiento en cuanto a los riesgos y oportunidades que consigue identificar para evitar o asumir.

Teniendo como base los riesgos y oportunidades identificados en el anexo K, se realizó un primer análisis de riesgo sin aplicación de controles, estos resultados son visualizados en la gráfica 5, donde se realiza una ubicación en el primer cuadrante de un plano XY de impacto vs probabilidad; la cual muestra el estado de los riesgos presentando su nivel de criticidad en un diagrama de calor.

Gráfico 5: Diagrama de calor de riesgo inherente

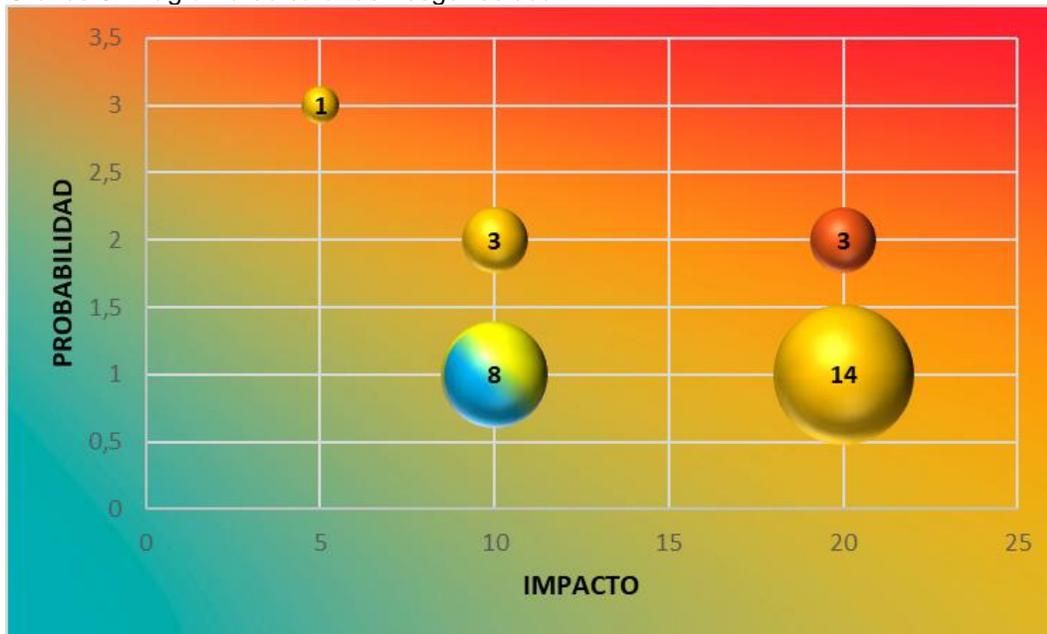


Fuente: Elaboración propia, aplicando estadística descriptiva al Anexo K

En el gráfico 5, analizando por el eje de las abscisas, se visualiza que la mayor concentración de riesgos se encuentra con un criterio de zona de riesgo importante, enfrentando un impacto alto vs una probabilidad media, teniendo estos un total de 13 riesgos identificados, secundado de 8 riesgos identificados con un criterio de inaceptable. Dado que enfrentan el impacto más alto con la probabilidad más alta, analizando por el eje de las ordenadas, se encuentran los riesgos mencionados anteriormente más un solo riesgo con un impacto moderado pero con una probabilidad alta y cuatro con impacto moderado pero con probabilidad media, estos son los riesgos que se deben considerar como prioritarios para la organización, donde los controles deben ser más exigentes, dado que son los que pueden causar más afectación si llegan a materializarse. Finalmente, se ubican tres riesgos con impacto significativo alto pero una probabilidad baja.

Seguido al análisis anterior, se realizó una verificación para determinar si en la empresa se tenían controles existentes para los riesgos identificados y se realizó nuevamente la evaluación del riesgo esta vez contemplando dichos controles, este resultado se resume en el diagrama de calor del gráfico 6.

Gráfico 6: Diagrama de calor de riesgo residual



Fuente: Elaboración propia, aplicando estadística descriptiva al Anexo K

El gráfico 6 muestra el estado actual de servir ingenieros frente a los riesgos identificados y sirve para analizar la eficacia de los controles existentes si se compara con el gráfico 5, es de resaltar el hecho de que la empresa reconoce sus riesgos y presenta medidas para reducir el nivel de exposición, como se evidencia aquellos que en su estado inherente se ubicaban bajo un criterio de inaceptables (ocho) pero que al aplicar controles se redujeron a (cero). También los riesgos que representaban la mayor concentración se ubicaban en una zona de riesgo importante, ahora el conjunto más grande se encuentra con un criterio moderado, siendo estos el 48,28%

El mayor número de desplazamiento se realizó en el eje de las ordenadas, esto manifiesta que la mayoría de los controles no mitigan el impacto de la materialización del riesgo, pero si reducen la probabilidad que ocurra, también por que la mayor cantidad de riesgos identificados son de origen externo lo cual implica que la empresa muy rara vez o con mucha dificultad podrá afectar directamente la causa raíz.

Para aprovechar la particularidad del riesgo que en su estado inherente se encontraba en las coordenadas (10,3) y se desplazó en el eje de las abscisas a las coordenadas (5,3) en su estado residual, lo cual implica que el control disminuye el impacto pero no su probabilidad. Se busca en el anexo K, para identificar el control que causa este caso particular, filtrando los datos en la columna de análisis y comparando con la evaluación posterior a la valoración de los controles resultando este ser: “error de estudios y diseños recibidos para proyectos”, y el control aplicado por la empresa: “realizar visitas técnicas antes de aceptar un contrato”, explicando claramente este fenómeno, debido a que la empresa no puede disminuir los errores presentes en estudios previos realizados por el cliente, pero si puede realizar su propio estudio para definir el material a utilizar y así definir la rentabilidad del proyecto.

4.4. ETAPA 4: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Finalmente con la información obtenida del diagnóstico de la etapa 1 y sumando los resultados de la etapa 2 y 3; lo cual disminuyó significativamente el trabajo en las actividades pendientes a realizar por la empresa para implementar un sistema de gestión, se determina utilizar un diagrama de Gantt como el presentado la Grafica 7, el cual es el instrumento escogido para enlistar las actividades y el tiempo promedio límite que tardará la organización en ejecutarlas y con ello establecer el cronograma de implementación que dará lugar al ANEXO L: Cronograma de asesoría y acompañamiento en el diseño e implementación del sistema de gestión de calidad en SERVIR INGENIEROS E.U.

Gráfico 7: Diagrama de Gantt

ACTIVIDADES	Enero				febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Sept.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Ajuste a la propuesta según conceptos de revisores	■	■	■	■																																
Presentación del proyecto a las organizaciones					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
Revisión y ajuste de instrumento de encuesta					■	■	■	■	■	■	■	■																								
Desarrollo del marco teórico	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Recolección de la información									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Procesamiento de datos																									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Análisis de resultados																													■	■	■	■	■	■	■	■
Informe final																																	■	■	■	■

Fuente: BERNAL, César. Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales. 3 Ed. Bogotá D.C: Editorial Pearson, 2010. P. 320 ISBN 978-958-699-128-5

5. CONCLUSIONES

Tal como se evidenció por medio de la realización de la primera etapa de la monografía, no se puede asumir que si una empresa no se encuentra certificada bajo una norma de sistemas de gestión o no conozca los principios y numerales, esta se encuentre en un cumplimiento de 0%, ya que de forma involuntaria las empresas aplican implícitamente algunos requisitos de los sistemas de gestión, esto debido a que muchos de los requerimientos son de control básico o vitales para el funcionamiento al momento de brindar un producto o servicio, como lo son aquellos requisitos del capítulo 7 y 8 de la NTC ISO 9001:2015.

El mapa y la caracterización de procesos son herramientas visuales que permiten representar los procesos y sus interacciones por medio de la identificación de entradas y salidas, adicionalmente la caracterización permite definir objetivos, alcance, recursos, actividades de operación, resultados esperados e indicadores de cada proceso que permite medir los resultados obtenidos y facilitan la comprensión del enfoque a procesos.

El riesgo siempre estará presente en cada proceso de las organizaciones sin importar si estos son identificados, o no. Por lo que para la empresas se vuelve fundamental aplicar el principio del pensamiento basado en riesgos, para mitigar su impacto de materialización o la probabilidad de presentarse. Al utilizar instrumentos como los talleres, a cada miembro de la empresa, además de aporta información de primera mano, fomenta la participación y la toma de conciencia por parte de las personas que realizan la actividad en el día a día.

El tiempo de implementación de la norma NTC ISO 9001:2015 propuesto es de un año; que será un tiempo prudente para que la empresa logre desarrollar estrategias de capacitación, motivación y toma de conciencia sobre la operación y beneficios de los sistemas de gestión de calidad, durante este tiempo la empresa podrá aplicar repetitivamente el ciclo PHVA en la identificación de acciones de mejora y la evaluación de su eficacia, también es recomendado dado que es necesario llevar datos históricos y tendenciales de indicadores que permitan medir el desempeño de los procesos y del sistema de gestión de calidad.

6. RECOMENDACIONES

Si bien no es un requisito normativo tener un documento base del sistema de gestión de calidad “manual” se recomienda a la empresa realizarlo como buena práctica y guía para organizar la estructura frente a la norma NTC ISO 9001.

La empresa deberá asignar responsables para realizar las actividades definidas y realizar seguimiento al cumplimiento del cronograma planteado, ajustándolo de ser necesario en lo más mínimo posible, con el fin de garantizar la correcta implementación del sistema de gestión de calidad y el cumplimiento con la NTC ISO 9001:2015.

Tal como lo menciona el principio liderazgo en todos los niveles, el compromiso por parte de la dirección es fundamental para la implementación de sistemas de gestión contando con la participación, asignación de responsabilidades y recursos necesarios para la buena implementación y sostenimiento.

Se recomienda a la empresa contratar los servicios ofrecidos en el cronograma de asesoría y acompañamiento en el diseño e implementación del sistema de gestión de calidad los cuales contemplan: socialización sobre los beneficios de implementar el sistemas de gestión, sesión de sensibilización metodología 5s, capacitación en elaboración de documentos del sistema de gestión de calidad, construcción de indicadores de gestión, acciones correctivas y de mejora, realización de auditoría interna del SGC, asesoría y estandarización de las entradas y salida de la revisión por la dirección, informe con recomendaciones para mantener el SGC y acompañamiento durante visita de certificación.

Profundizar en teorías de cambio y su aplicación en la mejora continua, de igual forma se recomienda enfatizar la andragogía al momento de introducir cambios en la organización.

Para garantizar la mejora continua se recomienda una vez la empresa considere que su sistema de gestión de calidad bajo los criterios de la NTC 9001:2015 es completamente maduro, buscar otros modelos de gestión más amplios como lo son la ISO 9004, EFQM entre otros modelos de excelencia internacionales.

BIBLIOGRAFÍA

ACAIRE. Exclusivo miembros. [Sitio web]. Bogotá D.C. CO. Sec. Normatividad [Consultado 13 Septiembre, 2018]. Disponible en: <https://acaire.org/normatividad2>

BAENA, Guillermo. I+E investigación estratégica. Barranquilla, Editorial de marketing Colombia, 2009. 169 P. ISBN 978-958-96553-2-0

BERNAL, César. Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales. 3 Ed. Bogotá D.C: Editorial Pearson, 2010. 320 P. ISBN 978-958-699-128-5

BRAVO, Juan. Gestión de procesos. Santiago de Chile. Editorial Evolución. 2005. 408 P. ISBN 956-7604-08-8

Departamento Administrativo de la Función Pública. Guía de Administración del Riesgo - DAFP -. 3 Ed. Bogotá D.C. 2006. P. 18. [Consultado 10, Diciembre, 2018] Archivo en PDF. Disponible en: <http://www.funcionpublica.gov.co/documentos>

EVANS, James. & WILLIAM, Lindsay. Administración y control de la calidad. 7 Ed. Traducción de: Sánchez, Francisco; Revisor Técnico: Haaz Guillermo; Editor: Cervantes, Sergio. México D.F. Cengage Learning, 2008. 783 P. ISSN 978-607-481-366-1

ESCOBAR, Ronald & GUARDADO, Mary. Consultoría sobre estandarización de los procesos de producción con establecimiento de un sistema de costos, para la empresa agroindustrias Buenavista, s.a. de C.V. [Eprints]. San Salvador. 2014. 126 P. [Consultado 2, Noviembre, 2018]. Archivo en PDF. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/6744/>

GAITAN, Linda. Diseño de un modelo de gestión de calidad basado en los modelos de excelencia y el enfoque de gestión por procesos. [DSpace]. Barranquilla. 2007. 254 P. [Consultado 31, Octubre, 2018] Archivo en PDF. Disponible en: <http://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/86>

FERREL O. FERREL, Linda y HIRT, Geoffrey. Introducción a los negocios: en un mundo cambiante. 7 Ed. México D.F. Mc Graw Hill, 2004. 591 P. ISBN: 978-0-07-351172-6

GARCIA, Manuel. Mejora continua de la calidad en los procesos: ciclo de mejora continua de la calidad los procesos – PHVA. Industrial Data Revista de investigación. [Redalyc]. Lima. 2003. Vol. 6.No.1. 2003. 94 P. ISSN 1560-9146 [Consultado 12, noviembre, 2018]. Archivo en PDF. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81606112>

GIL, Yolanda & VALLEJO, Eva. Guía para la identificación y análisis de los procesos de la universidad de Málaga En: Técnicas de Calidad y Planificación Estratégica [RiUMA]. Málaga. 2008. 40 P. [Consultado 15, Noviembre, 2018]. Archivo en PDF. Disponible en: <http://cort.as/-led4>

HANSSON, Jonás. Calidad un concepto cambiante. En: Calidad. [Virtual Pro]. Bogotá D.C. 2006. Vol. 1 No 51. 26 P. ISSN 1900-6241 [Consultado 1, Diciembre, 2018] Archivo en PDF. Disponible en: <https://www.virtualpro.co/revista/calidad/1>

HOPKIN, Paul. Fundamentals of risk management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management. 2 Ed. London. Kogan page, 2010. 358 P. ISBN 978 0 7494 5942 0

INTERNATIONAL INSTITUTE OF BUSINESS ANALYSIS. A Guide to the Business Analysis Version 1.6. Body of Knowledge. Canadá, 2006. 316 P. [consultado el 16 de septiembre de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en: https://cs.anu.edu.au/courses/comp3120/public_docs/BOKV1_6.pdf

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC - Gestión del Riesgo, Principios y Directrices. NTC ISO 31000. Bogotá D.C.: El Instituto, 2011.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC - Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. NTC ISO 9000. Bogotá D.C.: El Instituto, 2015.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC - Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. NTC ISO 9001. Bogotá D.C.: El Instituto, 2015

ISO9001CALIDAD. La familia de normas ISO 9000 [Sitio web]. Sec . Conceptos. 2013. [Consultado: 01 noviembre de 2018]. Disponible En: <http://iso9001calidad.com/familia-normas-iso-9000-2-15.html>

LUHMANN, Niklas. El concepto de riesgo. En: Sociología del Riesgo. Traducción de: Torres, Javier; Editor: Guadalupe, Zuno. Guadalajara. Universidad de Guadalajara, 1992. P. 34. ISBN: 968-895-391-1

MEJÍA, Rubí. Administración de riesgos: Un enfoque empresarial. Medellín. Fondo editorial Universidad EAFIT. 2006. 240 P. ISBN 958-8281-23-7

PAZ, Roberto. Administración Total de la Calidad. Mar de Plata, , Universidad Nacional de Mar de Plata, 2011. 65 P. [Consultado 22 Noviembre, 2018] Archivo en PDF. Disponible en: http://nulan.mdp.edu.ar/1614/1/09_administracion_calidad.pdf

PENACHO, José. Evolución histórica de la calidad en el contexto del mundo de la empresa y del trabajo. En: Fórum Calidad. [Dialnet]. España. 2000. No 116. P. 67-71. ISSN 1139-5567. [Consultado 12, Diciembre, 2018] Archivo en PDF. Disponible en: [http://www.gio.uvigo.es/asignaturas/gestioncalidad/Penacho.Cap1\(2\).pdf](http://www.gio.uvigo.es/asignaturas/gestioncalidad/Penacho.Cap1(2).pdf)

OBS BUSINESS SCHOOL ¿Por qué implantar un Sistema de Gestión de Calidad en tu empresa?. [Sitio web]. Barcelona.ES. Sec. Estrategias clave para minimizar los riesgos de un proyecto (18, Marzo, 2015). [Consultado 15, Octubre, 2018]. Disponible en: <http://cort.as/-le7s>

PWC. Gobernabilidad, riesgo y cumplimiento. [Sitio web]. Bogotá D.C. Sec. Nuestros servicios. Información descargable 4 P. [Consultado 11, Enero, 2019] Archivo en PDF. Disponible en: <https://www.pwc.com/co/es/advisory/assets/4-gestion-integral-de-riesgos.pdf>

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Diccionario de la lengua Española 23 Ed. [Sitio web]. Madrid ES. Sec. Consultar. 2018. [Consultado 25, Octubre, 2018]. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=UC5uxwk>

SANCHEZ, Ismael. Control de recepción. En: Aceptación por muestreo [Apuntes Académicos asignatura Métodos Estadísticos para la Mejora de la Calidad]. Madrid. 2006. 22 P. [Consultado 10, Octubre, 2018]. Archivo en PDF. Disponible en: <https://docplayer.es/46388611-Control-de-recepcion-capitulo-introduccion-2-curva-caracteristica-3-plan-de-muestreo-simple-4-plan-de-muestreo-doble.html>

SIERRA, Luz & MOSQUERA, Luisa. Guía para apoyar la priorización de riesgos en la gestión de proyectos de tecnologías de la información. En: Revista Gerencia tecnológica Informática. [Revistas UIS]. Bucaramanga. 02 Octubre 2013. Vol. 12. No 33. 2013. 119 P. ISSN: 1657 – 8236. [Consultado 10, Enero, 2019] Archivo en PDF. Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistagti/issue/view/381>

SERVIR INGENIEROS. Organigrama [Documento interno]. Ibagué. CO. (12, Agosto, 2010)

SERVIR INGENIEROS. Servicios. [Sitio web]. Ibagué. CO. Sec. Nuestros Servicios. [Consultado 12, Septiembre, 2018, 2018]. Disponible en: <https://serviringenieros.com/servicios/>

SERVIR INGENIEROS. Servir ingenieros E.U. [Sitio web]. Ibagué. CO. Sec. Nuestro Brochure (información descargable). P.8 [Consultado 12, Septiembre, 2018].

Archivo en PDF. Disponible en:
https://issuu.com/sertelec7/docs/presentacion_corporativa_cliente__1/2

WALTON, Mary. Cómo administrar con el método Deming. Traducción de: Wulfers Gisela; Revisor Técnico: Carvajal Alberto. Bogotá D.C. Grupo editorial Norma, 1988. 56 P. ISBN 9580407266

ANEXOS

Anexo A.
Lista de chequeo diagnóstico NTC ISO 9001:2015

CITA NUMERAL NTC ISO 9001:2015	CUMPLIMIENTO			
4.CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	N/A	Completo	Parcial	Ninguno
4.1 COMPRENSIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y DE SU CONTEXTO				
La organización debe determinar:				
Las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de Calidad			X	
4.2 COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS				
La organización debe determinar:				
a. Las partes interesadas que son pertinentes al sistema de gestión de calidad;			X	
b. Los requisitos de estas partes interesadas que son pertinentes para el sistema de gestión de la calidad.			X	
La organización debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos pertinentes.			X	
4.3 DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD				
Cuando se determina este alcance, la organización debe considerar:				
Determinar los límites y la aplicabilidad del SGC para establecer su alcance		X		
a. Las cuestiones externas e internas referidas en 4.1;				X
b. Los requisitos de las partes interesadas pertinentes referidos en el apartado 4.2;				X
c. Los productos y servicios de la organización;				X
El alcance debe estar disponible y mantenerse como información documentada estableciendo:		X		
Los tipos de productos y servicios cubiertos por el sistema de gestión de la calidad;				X

Anexo A. (Continuación)

La justificación para cualquier requisito de esta norma internacional que la organización determine que no es aplicable para el alcance de su SGC.				X
4.4 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS				
4.4.1 La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la calidad, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional				X
La organización debe determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización, y debe:			X	
a) determinar las entradas requeridas y las salidas esperados de estos procesos;			X	
b) determinar la secuencia e interacción de estos procesos;				X
c) determinar y aplicar los criterios y los métodos (incluyendo el seguimiento, la medición y los indicadores del desempeño relacionados) necesarios para asegurarse la operación eficaz y el control de estos procesos;				X
d) determinar los recursos necesarios para estos procesos y asegurarse de su disponibilidad;		X		
e) asignar las responsabilidades y autoridades para estos procesos;		X		
f) abordar los riesgos y oportunidades determinados de acuerdo con los requisitos del apartado 6.1;				X
g) valorar estos procesos e implementar cualquier cambio necesario para asegurarse de que estos procesos logran los resultados previstos;			X	
h) mejorar los procesos y el sistema de gestión de la calidad.			X	
4.4.2 En la medida en que sea necesario, la organización debe:				

Anexo A. (Continuación)

a) mantener información documentada para apoyar la operación de sus procesos;			X	
b) conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado.			X	
5.1 LIDERAZGO Y COMPROMISO				
5.1.1 Liderazgo y compromiso para el sistema de gestión de la calidad				
La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al Sistema de gestión de la Calidad:				
a) asumiendo la rendición de cuentas de la eficacia del sistema de gestión de la calidad;		X		
b) asegurando que se establezcan para el sistema de gestión de la calidad la política de la calidad y los objetivos de la calidad y que éstos sean compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la organización;;				X
c) asegurando la integración de los requisitos del sistema de gestión de la calidad en los procesos de negocio de la organización;			X	
d) promoviendo el uso del enfoque basado en procesos y el pensamiento basado en riesgos;				X
e) asegurando que los recursos necesarios para el sistema de gestión de la calidad estén disponibles;			X	
f) comunicando la importancia de una gestión de la calidad eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión de la calidad;				X
g) asegurando que el sistema de gestión de la calidad logre los resultados previstos;				X
h) comprometiendo, dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión de la calidad;				X
i) promoviendo la mejora;			X	
j) apoyando otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo aplicado a sus áreas de responsabilidad.		X		

Anexo A. (Continuación)

5.1.2. Enfoque al cliente				
La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al enfoque al cliente asegurándose de que:				
a) se determinan, se comprenden y se cumplen de manera coherente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables;		X		
b) se determinan y se tratan los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad de los productos y los servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente;			X	
c) se mantiene el enfoque en aumentar la satisfacción del cliente.			X	
5.2 POLÍTICA				
5.2.1. Desarrollar la política de la calidad				
La alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política de la calidad que:				
a) sea apropiada al propósito y al contexto de la organización y apoya su dirección estratégica;				X
b) proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad				X
c) incluya el compromiso de cumplir los requisitos aplicables;				X
d) incluya el compromiso de mejora continua del sistema de gestión de la calidad.				X
5.2.2 Comunicar la política de la calidad				
La política de la calidad debe:				
a) estar disponible y mantenerse como información documentada;				X
b) comunicarse, entenderse y aplicarse dentro de la organización;				X
c) estar disponible para las partes interesadas pertinentes, según corresponda.				X
5.3 ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN				

Anexo A. (Continuación)

La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen, se comuniquen y se entiendan dentro de la organización. La alta dirección debe asignar la responsabilidad y autoridad para:		X		
a) asegurarse de que el sistema de gestión de la calidad es conforme con los requisitos de esta Norma Internacional;				X
b) asegurarse de que los procesos están dando las salidas previstas;			X	
c) informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y sobre las oportunidades de mejora (véase 10.1);				X
d) asegurarse de que se promueva el enfoque al cliente a través de la organización;			X	
e) asegurarse de que la integridad del sistema de gestión de la calidad se mantiene cuando se planifican e implementan cambios en el sistema de gestión de la calidad				X
6.1 ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES				
6.1.1 Generalidades				
Al planificar el sistema de gestión de la calidad, la organización debe considerar las cuestiones referidas en el apartado 4.1 y los requisitos referidos en el apartado 4.2, y determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de:			X	
a) asegurar que el sistema de gestión de la calidad pueda lograr sus resultados previstos;				X
b) aumentar los efectos deseables;				X
c) prevenir o reducir efectos no deseados;			X	
d) lograr la mejora				X
6.1.2 La organización debe planificar:				
a) las acciones para abordar estos riesgos y oportunidades;				X

Anexo A. (Continuación)

b) La manera de: 1) integrar e implementar las acciones en sus procesos del sistema de gestión de la calidad;				X
2) evaluar la eficacia de estas acciones.				X
Las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades deben ser proporcionales al impacto potencial en la conformidad de los productos y los servicios				X
6.2 OBJETIVOS DE LA CALIDAD Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS				
6.2.1 La organización debe establecer los objetivos de la calidad para las funciones, niveles y procesos pertinentes necesarios para el sistema de gestión de la calidad.				
Los objetivos de la calidad deben:				
a) ser coherentes con la política de la calidad;				X
b) ser medibles;				X
c) tener en cuenta los requisitos aplicables;				X
d) ser pertinentes para la conformidad de los productos y servicios y para el aumento de la satisfacción del cliente;				X
e) ser objeto de seguimiento;				X
f) comunicarse				X
g) actualizarse, según corresponda.				X
Anexo A. (Continuación)				
La organización debe mantener información documentada sobre los objetivos de la calidad.				X
6.2.2 Al planificar cómo lograr sus objetivos de la calidad, la organización debe determinar:				
a) qué se va a hacer;				X
b) qué recursos se requerirán;				X
c) quién será responsable;				X
d) cuándo se finalizará;				X
e) cómo se evaluarán los resultados.				X
6.3 PLANIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS				

Anexo A. (Continuación)

Cuando la organización determine la necesidad de cambios en el sistema de gestión de la calidad, estos cambios se deben llevar a cabo de manera planificada y sistemática (véase 4.4). La organización debe considerar:				
a) el propósito de los cambios y sus potenciales consecuencias;		X		
b) la integridad del sistema de gestión de la calidad;				X
c) la disponibilidad de recursos;		X		
d) la asignación o reasignación de responsabilidades y autoridades.		X		
7.1 RECURSOS				
7.1.1. Generalidades				
La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de la calidad.				
La organización debe considerar:				
a) las capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes;			X	
b) qué se necesita obtener de los proveedores externos.		X		
7.1.2 Personas				
La organización debe determinar y proporcionar las personas necesarias para implementación eficaz de su sistema de gestión de la calidad y para la operación y control de sus procesos.		X		
7.1.3 Infraestructura				
La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para que la operación de sus procesos logre la conformidad de los productos y servicios.		X		
7.1.4. Ambiente para la operación de los procesos				
La organización debe determinar, proporcionar y mantener el ambiente necesario para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios.			X	

Anexo A. (Continuación)

7.1.5 Recursos de seguimiento y medición			
7.1.5.1 Generalidades			
La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para asegurarse de la validez y fiabilidad de los resultados cuando el seguimiento o la medición se utilizan para verificar la conformidad de los productos y servicios con los requisitos.		X	
La organización debe asegurarse de que los recursos proporcionados:			
a) son adecuados para el tipo específico de actividades de seguimiento y medición realizadas;		X	
b) se mantienen para asegurarse de la adecuación continua para su propósito.		X	
La organización debe conservar la información documentada adecuada como evidencia de la adecuación para el propósito del seguimiento y medición de los recursos.		X	
7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones			
Cuando la trazabilidad de las mediciones sea un requisito, o es considerada por la organización como parte esencial de proporcionar confianza en la validez de los resultados de la medición, el equipo de medición debe:		X	
a) verificarse o calibrarse, o ambas, a intervalos especificados, o antes de su utilización, comparando con patrones de medición trazables a patrones de medición internacionales o nacionales; cuando no existan tales patrones, debe conservarse como información documentada la base utilizada para la calibración o la verificación;			X
b) identificarse para determinar su estado;			X
c) protegerse contra ajustes, daño o deterioro que pudieran invalidar el estado de calibración y los posteriores resultados de la medición.		X	

Anexo A. (Continuación)

La organización debe determinar si la validez de los resultados de medición previos se ha visto afectada de manera adversa cuando el equipo de medición se considere no apto para su propósito previsto, y debe tomar las acciones adecuadas cuando sea necesario.		X		
7.1.6 Conocimientos organizativos				
La organización debe determinar los conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios.		X		
Estos conocimientos deben mantenerse y ponerse a disposición en la extensión necesaria.				X
Cuando se tratan las necesidades y tendencias cambiantes, la organización debe considerar sus conocimientos actuales y determinar cómo adquirir o acceder a los conocimientos adicionales necesarios y a las actualizaciones requeridas.		X		
7.2 COMPETENCIA				
La organización debe:				
a) determinar la competencia necesaria de las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta al desempeño y eficacia del sistema de gestión de la calidad;		X		
b) asegurarse de que estas personas sean competentes, basándose en la educación, formación o experiencia adecuadas;		X		
c) cuando sea aplicable, tomar acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas;			X	
d) conservar la información documentada apropiada, como evidencia de la competencia.		X		
7.3 TOMA DE CONCIENCIA				
La organización debe asegurarse de que las personas pertinentes que realizan el trabajo bajo el control de la organización toman conciencia de:				
a) la política de la calidad;				X

Anexo A. (Continuación)

b) los objetivos de la calidad pertinentes;				X
c) su contribución a la eficacia del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los beneficios de una mejora del desempeño;			X	
d) las implicaciones de no cumplir los requisitos del sistema de gestión de la calidad.			X	
7.4 COMUNICACIÓN				
La organización debe determinar las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de la calidad, que incluyan:				
a) qué comunicar;			X	
b) cuándo comunicar;			X	
c) a quién comunicar;			X	
d) cómo comunicar.			X	
e) quién comunica.			X	
7.5 INFORMACIÓN DOCUMENTADA				
7.5.1 Generalidades				
El sistema de gestión de la calidad de la organización debe incluir:				
a) la información documentada requerida por esta Norma Internacional			X	
b) la información documentada que la organización ha determinado que es necesaria para la eficacia del sistema de gestión de la calidad.		X		
7.5.2 Creación y actualización				
Cuando se crea y actualiza información documentada, la organización debe asegurarse de que lo siguiente sea apropiado				
a) la identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia);			X	
b) el formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y sus medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico);				X
c) la revisión y aprobación con respecto a la idoneidad y adecuación.				X
7.5.3 Control de la información documentada				

Anexo A. (Continuación)

7.5.3.1 La información documentada requerida por el sistema de gestión de la calidad y por esta Norma Internacional se debe controlar para asegurarse de que:			
a) esté disponible y adecuada para su uso, dónde y cuándo se necesite;		X	
b) esté protegida adecuadamente (por ejemplo, contra pérdida de la confidencialidad, uso inadecuado, o pérdida de integridad).		X	
7.5.3.2 Para el control de la información documentada, la organización debe tratar las siguientes actividades, según corresponda:			
a) distribución, acceso, recuperación y uso;			X
b) almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad;			X
c) control de cambios (por ejemplo, control de versión);			X
d) conservación y disposición.			X
La información documentada de origen externo, que la organización determina como necesaria para la planificación y operación del sistema de gestión de la calidad se debe identificar según sea adecuado y controlar.		X	
La información documentada conservada como evidencia de la conformidad debe protegerse contra las modificaciones no intencionadas.		X	
8.1 PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL			
La organización debe planificar, implementar y controlar los procesos (véase 4.4) necesarios para cumplir los requisitos para la producción de productos y prestación de servicios, y para implementar las acciones determinadas en el capítulo 6, mediante:			
a) la determinación de los requisitos para los productos y servicios;		X	
b) el establecimiento de criterios para: 1) los procesos; 2) la aceptación de los productos y servicios;		X	

Anexo A. (Continuación)

c) la determinación de los recursos necesarios para lograr la conformidad para los requisitos de los productos y servicios;		X		
d) la implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios;		X		
e) la determinación y almacenaje de la información documentada en la medida necesaria: 1) para confiar en que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado; 2) para demostrar la conformidad de los productos y servicios con sus requisitos..		X		
El elemento de salida de esta planificación debe ser adecuado para las operaciones de la organización.		X		
La organización debe controlar los cambios planificados y revisar las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso, cuando sea necesario.		X		
La organización debe asegurarse de que los procesos contratados externamente estén controlados (véase 8.4).				X
8.2 REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS				
8.2.1 Comunicación con el cliente				
La comunicación con los clientes debe :				
a) proporcionar la información relativa a los productos y servicios;		X		
b) la atención de las consultas, los contratos o los pedidos, incluyendo los cambios;		X		
c) obtener la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo las quejas de los clientes;			X	
d) manipular o controlar las propiedades del cliente;		X		
e) establecer los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente.		X		

Anexo A. (Continuación)

8.2.2 Determinación de los requisitos relativos a los productos y servicios				
Cuando determina los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes, la organización debe asegurarse de que:		X		
a) los requisitos para los productos y servicios se definen, incluyendo: 1) cualquier requisito legal y reglamentario aplicable; 2) aquellos considerados necesarios por la organización;		X		
b) la organización puede cumplir las reclamaciones de los productos y servicios que ofrece.		X		
8.2.3 Revisión de los requisitos relacionados con los productos y servicios				
8.2.3.1 La organización debe asegurarse de que tiene la capacidad de cumplir los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes.		X		
La organización debe llevar a cabo una revisión antes de comprometerse a suministrar productos y servicios a un cliente, para incluir:		X		
a) los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma;		X		
b) los requisitos no establecidos por el cliente, pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido;		X		
c) los requisitos especificados por la organización;		X		
d) los requisitos legales y reglamentarios adicionales aplicables a los productos y servicios;		X		
e) las diferencias existentes entre los requisitos de contrato o pedido y los expresados previamente.		X		

Anexo A. (Continuación)

La organización debe asegurarse de que se resuelven las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.		X		
La organización debe confirmar los requisitos del cliente antes de la aceptación, cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de sus requisitos.		X		
8.2.3.2 La organización debe conservar la información documentada, cuando sea aplicable:				
a) sobre los resultados de la revisión;		X		
b) sobre cualquier requisito nuevo para los productos y servicios.			X	
8.2.4 Cambios en los requisitos para los productos y servicios				
La organización debe asegurarse de que la información documentada pertinente sea modificada, y de que las personas correspondientes sean conscientes de los requisitos modificados, cuando se cambien los requisitos para los productos y servicios		X		
8.3 DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS				
8.3.1 Generalidades				
La organización debe establecer, implementar y mantener un proceso de diseño y desarrollo que sea adecuado para asegurarse de la posterior producción de productos y prestación de servicios.	X			
8.3.2 Planificación del diseño y desarrollo				
Al determinar las etapas y controles para el diseño y desarrollo, la organización debe considerar:				
a) la naturaleza, duración y complejidad de las actividades de diseño y desarrollo;	X			
b) las etapas del proceso requeridas, incluyendo las revisiones del diseño y desarrollo aplicables;	X			
c) las actividades requeridas de verificación y validación del diseño y desarrollo;	X			

Anexo A. (Continuación)

d) las responsabilidades y autoridades involucradas en el proceso de diseño y desarrollo;	X			
e) las necesidades de recursos internos y externos para el diseño y desarrollo de los productos y servicios;	X			
f) la necesidad de controlar las interfaces entre las personas implicadas en el proceso de diseño y desarrollo;	X			
g) la necesidad de la participación activa de los clientes y usuarios en el proceso de diseño y desarrollo;	X			
h) los requisitos para la posterior producción de productos y prestación de servicios;	X			
i) el nivel de control del proceso de diseño y desarrollo esperado por los clientes y otras partes interesadas pertinentes;	X			
j) la información documentada necesaria para demostrar que se han cumplido los requisitos del diseño y desarrollo.	X			
8.3.3 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo				
La organización debe determinar los requisitos esenciales para los tipos específicos de productos y servicios que se van a diseñar y desarrollar. La organización debe considerar:	X			
a) los requisitos funcionales y de desempeño;	X			
b) la información proveniente de actividades de diseño y desarrollo previas similares;	X			
c) los requisitos legales y reglamentarios;	X			
d) normas o códigos de prácticas que la organización se ha comprometido a implementar;	X			
e) las consecuencias potenciales del fracaso debido a la naturaleza de los productos y servicios;	X			
Deben resolverse las entradas del diseño y desarrollo contradictorios.	X			
La organización debe conservar la información documentada sobre las entradas del diseño y desarrollo.	X			

Anexo A. (Continuación)

8.3.4 Controles del diseño y desarrollo				
La organización debe aplicar controles al proceso de diseño y desarrollo para asegurarse de que:				
a) los resultados a lograr están definidos;	X			
b) las revisiones se realizan para evaluar la capacidad de los resultados del diseño y desarrollo de cumplir los requisitos;	X			
c) se realizan actividades de verificación para asegurarse de que las salidas del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de las entradas;	X			
d) se realizan actividades de validación para asegurarse de que los productos y servicios resultantes satisfacen los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto;	X			
e) se toma cualquier acción necesaria sobre los problemas determinados durante las revisiones, o las actividades de verificación y validación;	X			
f) se conserva la información documentada de estas actividades.	X			
8.3.5 Elementos de salida del diseño y desarrollo				
La organización debe asegurarse de que las salidas del diseño y desarrollo:				
a) cumplen los requisitos de las entradas;	X			
b) son adecuados para los procesos posteriores para la provisión de productos y servicios;	X			
c) incluyen o hacen referencia a los requisitos de seguimiento y medición, cuando sea adecuado, y a los criterios de aceptación;	X			
d) especifican las características de los productos y servicios que son esenciales para su propósito previsto y su uso seguro y correcto.	X			
8.3.6 Cambios del diseño y desarrollo				

Anexo A. (Continuación)

La organización debe identificar, revisar y controlar los cambios hechos durante el diseño y desarrollo de los productos y servicios o posteriormente, en la medida necesaria para asegurarse de que no haya un impacto adverso en la conformidad con los requisitos. La organización debe conservar la información documentada sobre:	X			
a) los cambios del diseño y desarrollo;	X			
b) los resultados de las revisiones;	X			
c) la autorización de los cambios;	X			
d) las acciones tomadas para prevenir los impactos adversos.	X			
8.4 CONTROL DE LOS PROCESOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS SUMINISTRADOS EXTERNAMENTE				
8.4.1 Generalidades				
La organización debe asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conformes a los requisitos.		X		
La organización debe determinar los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando:		X		
a) los productos y servicios de proveedores externos están destinados a incorporarse dentro de los propios productos y servicios de la organización;		X		
b) los productos y servicios son proporcionados directamente a los clientes por proveedores externos en nombre de la organización;		X		
c) un proceso, o una parte de un proceso, es proporcionado por un proveedor externo como resultado de una decisión de la organización.		X		
La organización debe determinar y aplicar criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos y servicios de acuerdo con los requisitos.		X		

Anexo A. (Continuación)

La organización debe conservar la información documentada adecuada de estas actividades y de cualquier acción necesaria que surja de las evaluaciones.				X
8.4.2 Tipo y alcance del control de la provisión externa				
La organización debe asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente no afectan de manera adversa a la capacidad de la organización de entregar productos y servicios conformes de manera coherente a sus clientes. La organización debe:		X		
a) asegurarse de que los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control de su sistema de gestión de la calidad;		X		
b) definir los controles que pretende aplicar a un proveedor externo y los que pretende aplicar a las salidas resultantes;		X		
c) tener en consideración: 1) el impacto potencial de los procesos, productos y servicios suministrados externamente en la capacidad de la organización de cumplir regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables; 2) la eficacia de los controles aplicados por el proveedor externo;		X		
d) determinar la verificación, u otras actividades, necesarias para asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente cumplen los requisitos.		X		
8.4.3 Información para los proveedores externos				
La organización debe asegurarse de la adecuación de los requisitos antes de su comunicación al proveedor externo.				
La organización debe comunicar a los proveedores externos sus requisitos para:				
a) los procesos, productos y servicios a proporcionar;		X		

Anexo A. (Continuación)

b) la aprobación de: 1) productos y servicios; 2) métodos, procesos y equipo; 3) la liberación de productos y servicios;		X		
c) la competencia, incluyendo cualquier calificación de las personas requerida;		X		
d) las interacciones del proveedor externo con la organización;		X		
e) el control y el seguimiento del desempeño del proveedor externo a aplicar por la organización;				X
f) las actividades de verificación o validación que la organización, o su cliente, pretenden llevar a cabo en las instalaciones del proveedor externo.		X		
8.5 PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO				
8.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio				
La organización debe implementar la producción y prestación del servicio bajo condiciones controladas.		X		
Las condiciones controladas deben incluir, cuando sea aplicable:				
a) la disponibilidad de información documentada que defina: 1) las características de los productos a producir, los servicios a prestar, o las actividades a desempeñar; 2) los resultados a alcanzar;		X		
b) la disponibilidad y el uso de los recursos de seguimiento y medición adecuados;		X		
c) la implementación de actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas para verificar que se cumplen los criterios para el control de los procesos o las salidas, y los criterios de aceptación para los productos y servicios;		X		
d) el uso de la infraestructura y el ambiente adecuados para la operación de los procesos;		X		

Anexo A. (Continuación)

e) la designación de personas competentes, incluyendo cualquier calificación requerida;		X		
f) la validación y revalidación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados de los procesos de producción y de prestación del servicio, donde el elemento de salida resultante no pueda verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores;		X		
g) la implementación de acciones para prevenir los errores humanos;		X		
h) la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.		X		
8.5.2 Identificación y trazabilidad				
La organización debe utilizar los medios adecuados para identificar las salidas cuando sea necesario para asegurar la conformidad de los productos y servicios.		X		
La organización debe identificar el estado de las salidas con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de la producción y prestación del servicio.		X		
La organización debe controlar la identificación única de las salidas cuando la trazabilidad sea un requisito, y		X		
Se debe conservar la información documentada necesaria para permitir la trazabilidad.		X		
8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos				
La organización debe cuidar la propiedad perteneciente a los clientes o a proveedores externos mientras esté bajo el control de la organización o esté siendo utilizado por la misma		X		
La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar la propiedad de los clientes o de los proveedores externos suministrada para su utilización o incorporación dentro de los productos y servicios.		X		

Anexo A. (Continuación)

Cuando la propiedad de un cliente o de un proveedor externo se pierda, deteriore o que de algún otro modo se considere inadecuada para su uso, la organización debe informar de esto al cliente o proveedor externo y		X		
conservar la información documentada sobre lo que ha ocurrido..		X		
8.5.4 Preservación				
La organización debe preservar las salidas durante la producción y prestación del servicio, en la medida necesaria para asegurarse de la conformidad con los requisitos.		X		
8.5.5 Actividades posteriores a la entrega				
La organización debe cumplir los requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con los productos y servicios.		X		
Al determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega que se requieren, la organización debe considerar:				
a) los requisitos legales y reglamentarios;		X		
b) las potenciales consecuencias no deseadas asociadas con sus productos y servicios;		X		
c) la naturaleza, el uso y la vida prevista de sus productos y servicios;		X		
d) los requisitos del cliente;		X		
e) retroalimentación del cliente;		X		
8.5.6 Control de los cambios				
La organización debe revisar y controlar los cambios para la producción o la prestación del servicio, en la medida necesaria para asegurarse de la conformidad continua con los requisitos especificados.		X		
La organización debe conservar información documentada que describa los resultados de la revisión de los cambios, las personas que autorizan el cambio y de cualquier acción necesaria que surja de la revisión.		X		

Anexo A. (Continuación)

8.6 LIBERACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS				
La organización debe implementar las disposiciones planificadas, en las etapas adecuadas, para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.		X		
La liberación de los productos y servicios al cliente no debe llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, a menos que sea aprobado de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente.		X		
La organización debe conservar la información documentada sobre la liberación de los productos y servicios.		X		
La información documentada debe incluir: a) evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación; b) trazabilidad a las personas que han autorizado la liberación.		X		
8.7 CONTROL DE LAS SALIDAS NO CONFORMES				
8.7.1 La organización debe asegurarse de que las salidas que no sean conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega no intencional.		X		
La organización debe tomar las acciones adecuadas basándose en la naturaleza de la no conformidad y en su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios. Esto se debe aplicar también a los productos y servicios no conformes detectados después de la entrega de los productos, durante o después de la provisión de los servicios.		X		
La organización debe tratar las salidas no conformes de una o más de las siguientes maneras:				
a) corrección;		X		
b) separación, contención, devolución o suspensión de la provisión de los productos y servicios;		X		
c) informar al cliente;		X		

Anexo A. (Continuación)

d) obtener autorización para su aceptación bajo concesión.		X		
Debe verificarse la conformidad con los requisitos cuando las salidas no conformes se corrigen.		X		
8.7.2 La organización debe mantener la información documentada que:				X
a) describa la no conformidad;				X
b) describa las acciones tomadas;				X
c) describa las concesiones obtenidas;				X
d) identifique la autoridad que ha decidido la acción con respecto a la no conformidad.				X
9.1 SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN				
9.1.1 Generalidades				
La organización debe determinar:				
a) a qué es necesario hacer seguimiento y qué es necesario medir;			X	
b) los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación necesarios para asegurar resultados válidos;			X	
c) cuándo se deben llevar a cabo el seguimiento y la medición;			X	
d) cuándo se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición.			X	
La organización debe evaluar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.				X
La organización debe mantener la información documentada como evidencia de los resultados.			X	
9.1.2 Satisfacción del cliente				
La organización debe realizar el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas.				X
La organización debe determinar los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar esta información.				X
9.1.3 Análisis y evaluación				

Anexo A. (Continuación)

La organización debe analizar y evaluar los datos y la información apropiados originados por el seguimiento y la medición.			X	
Los resultados del análisis deben utilizarse para evaluar:				
a) la conformidad de los productos y servicios;		X		
b) el grado de satisfacción del cliente;				X
c) el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad;				X
d) si lo planificado se ha implementado de forma eficaz;			X	
e) la eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades;				X
f) el desempeño de los proveedores externos;			X	
g) la necesidad de mejoras en el sistema de gestión de la calidad.				X
9.2 Auditoría interna				
9.2.1 La organización debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión de la calidad:				X
a) cumple:				
1) los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión de la calidad;				X
2) los requisitos de esta Norma Internacional;				X
b) está implementado y mantenido eficazmente.				X
9.2.2 La organización debe:				
a) planificar, establecer, implementar y mantener uno o varios programas de auditoría que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de informes, que deben tener en consideración la importancia de los procesos involucrados, los cambios que afecten a la organización y los resultados de las auditorías previas;				X
b) para cada auditoría, definir los criterios de la auditoría y el alcance de cada auditoría;				X

Anexo A. (Continuación)

c) seleccionar los auditores y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría;				X
d) asegurarse de que los resultados de las auditorías se informan a la dirección pertinente;				X
e) realizar las correcciones y tomar las acciones correctivas adecuadas sin demora injustificada;				X
f) conservar la información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y los resultados de la auditoría.				X
9.3 Revisión por la dirección				
9.3.1. Generalidades				
La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su idoneidad, adecuación, eficacia y alineación con la dirección estratégica de la organización continuas.				X
9.3.2 Entradas de la revisión por la dirección La revisión por la dirección debe planificarse y llevarse a cabo incluyendo consideraciones sobre:				X
a) el estado de las acciones desde revisiones por la dirección previas;				X
b) los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión de la calidad;				X
c) la información sobre el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad, incluidas las tendencias relativas a:				X
1) satisfacción del cliente y la retroalimentación de las partes interesadas pertinentes;				X
2) el grado en que se han cumplido los objetivos de la calidad;				X
3) desempeño de los procesos y conformidad de los productos y servicios;				X
4) no conformidades y acciones correctivas;				X
5) resultados de seguimiento y medición;				X

Anexo A. (Continuación)

6) resultados de las auditorías;				X
7) el desempeño de los proveedores externos;				X
d) la adecuación de los recursos;				X
e) la eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y las oportunidades (véase 6.1);				X
f) oportunidades de mejora.				X
9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección				
Las salidas de la revisión por la dirección deben incluir las decisiones y acciones relacionadas con:				X
a) las oportunidades de mejora;				
b) cualquier necesidad de cambio en el sistema de gestión de la calidad;				X
c) las necesidades de recursos.				X
La organización debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección.				X
10.1 Generalidades				
La organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción necesaria para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción del cliente.				X
Estas deben incluir:				
a) mejorar los productos y servicios para cumplir los requisitos, así como tratar las necesidades y expectativas futuras;			X	
b) corregir, prevenir o reducir los efectos indeseados;			X	
c) mejorar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.				X
10.2 NO CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA				
10.2.1 Cuando ocurra una no conformidad, incluida cualquiera originada por quejas, la organización debe:				
a) reaccionar ante la no conformidad y, cuando sea aplicable: 1) tomar acciones para controlarla y corregirla; 2) hacer frente a las consecuencias;		X		

Anexo A. (Continuación)

b) evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir ni ocurra en otra parte, mediante:		X		
1) la revisión y el análisis de la no conformidad;			X	
2) la determinación de las causas de la no conformidad;		X		
3) la determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente podrían ocurrir;			X	
c) implementar cualquier acción necesaria;		X		
d) revisar la eficacia de cualquier acción correctiva tomada;		X		
e) si es necesario, actualizar los riesgos y oportunidades determinados durante la planificación;				X
f) si es necesario, hacer cambios al sistema de gestión de la calidad.				X
Las acciones correctivas deben ser adecuadas a los efectos de las no conformidades encontradas.				X
10.2.2 La organización debe conservar información documentada, como evidencia de:				
a) la naturaleza de las no conformidades y cualquier acción posterior tomada;				X
b) los resultados de cualquier acción correctiva.				X
10.3 MEJORA CONTINUA				
La organización debe mejorar continuamente la idoneidad, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la calidad.				X
La organización debe considerar los resultados del análisis y la evaluación, y las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben tratarse como parte de la mejora continua.				X

Anexo B. Caracterización proceso de gestión gerencial

		CARACTERIZACIÓN PROCESO DE GESTIÓN GERENCIAL			CÓDIGO:
					EMISIÓN:
					REVISIÓN:
					REVISIÓN:
Responsable del Proceso: Gerente administrativo y financiero		Objetivo del proceso: Planear, dirigir, coordinar, y controlar las directrices estratégicas de la organización y proporcionar los recursos necesarios para el mejoramiento de la gestión integral.			
Proveedores	Entradas	Principales actividades	Productos/Servicios que salen	Clientes	
Todos los procesos Cliente externo Entidades de control Comunidades cercanas	Contexto de la organización Resultados de desempeño de procesos (indicadores, informes) Necesidades y expectativas de las partes interesadas	Definir política y objetivos de calidad alineados con el direccionamiento Definir la cadena de valor de la organización Definir la estructura organizacional para la gestión del sistema Estudio y análisis de viabilidad de negocio, condiciones comerciales, cierre de negocios especiales Socializar el plan estratégico de la compañía Identificar los requisitos pertinentes de las partes interesadas.	Política de calidad Matriz de indicadores Informe de resultados de revisión por la dirección (Acta) Lineamientos de la dirección, nuevos proyectos, acciones de mejoras	Todos los procesos	
Recursos Humanos Gerente administrativo y financiero Auxiliar administrativo		Actividades de Control que se aplican en el proceso: Revisión por la dirección Análisis de información Validación de flujo de caja Medir la eficacia de los controles para prevenir los riesgos	Recursos de Tecnología Equipos de computo y de telecomunicaciones		
INDICADORES DEL PROCESO					
Nombre del Indicador		Fórmula	Frecuencia	Meta	
Eficacia de las Acciones Correctivas y de Mejora		(Numero de acciones cerradas/Numero de acciones totales) * 100	Semestral	>=80%	

Anexo C. Caracterización proceso de ventas

		CARACTERIZACIÓN PROCESO DE VENTAS			CÓDIGO:
					EMISIÓN:
					REVISIÓN:
					REVISIÓN:
Responsable del Proceso: Gerente administrativo y financiero		Objetivo del proceso: Satisfacer a los clientes mediante la comercialización de equipos de aire acondicionado e insumos y herramientas de refrigeración cumpliendo con cantidades, precios y los requisitos de calidad establecidos por el cliente.			
Proveedores	Entradas	Principales actividades	Productos/Servicios que salen	Clientes	
Cientes externos	Servicio solicitado	Seleccionar proveedores de servicios de transporte Despachar productos Facturar servicios recaudar cartera Realizar informe mensual de ventas	Equipo facturado Orden de servicio Contrato de mantenimiento preventivo Cartera recaudada	Proceso de compras Proceso de servicio de mantenimiento	
Recursos Humanos Asesores comerciales		Actividades de Control que se aplican en el proceso: Validar recepción de facturas Revisar inventario Realizar seguimiento a envíos	Recursos de Tecnología Equipos de computo y telecomunicaciones		
INDICADORES DEL PROCESO					
Nombre del Indicador		Fórmula	Frecuencia	Meta	
Satisfacción del cliente		(Sumatoria del promedio de los puntajes obtenidos/puntaje máximo a obtener)*100.	Semestral	> = 80%	

Anexo D. Caracterización proceso de compras

		CARACTERIZACIÓN PROCESO DE COMPRAS			CÓDIGO:
					EMISIÓN:
					REVISIÓN:
					REVISIÓN:
Responsable del Proceso: Director de Proyectos / Gerente administrativo y financiero		Objetivo del proceso: Adquirir los insumos y suministros necesarios para los procesos con la mejor oportunidad, calidad y precios que cumplan con los criterios establecidos por la empresa.			
Proveedores	Entradas	Principales actividades	Productos/Servicios que salen	Clientes	
Proceso de ventas Proveedor externo	Equipo facturado Producto comprado	Analizar previsiones y necesidades Realizar cotizaciones Realizar ordenes de pedido Recibir productos solicitados Almacenar Productos	Equipo entregado Repuestos aprobados	Proceso de transporte, entrega e instalación Proceso de servicio de mantenimiento	
Recursos Humanos Director de proyectos Gerente administrativo y financiero Auxiliar administrativo		Actividades de Control que se aplican en el proceso: Verificar los suministros solicitados Verificar inventario	Recursos de Tecnología Equipos de Computo y telecomunicaciones		
INDICADORES DEL PROCESO					
Nombre del Indicador		Fórmula	Frecuencia	Meta	
Evaluación de proveedores		(Sumatoria del los porcentajes obtenidos/puntaje máximo a obtener)*100	Según confiabilidad proveedor (anual, semestral o trimestral)	>=80%	

Anexo E. Caracterización proceso de transporte, entrega e instalación

		CARACTERIZACIÓN PROCESO DE TRANSPORTE, ENTREGA E INSTALACIÓN			CÓDIGO:
					EMISIÓN:
					REVISIÓN:
					REVISIÓN:
Responsable del Proceso: Director de Proyecto		Objetivo del proceso: Asegurar la entrega del equipo preservando su calidad y el tiempo acordado con el cliente, e instalar el equipo asegurando su funcionamiento y entrega conforme lo acordado con el cliente			
Proveedores	Entradas	Principales actividades	Productos/Servicios que salen	Clientes	
Proceso de compras	Equipo entregado Insusmos de instalación	Actividades de Ejecución: Recibir orden de servicio Transporte Cargar equipo al transporte asignado Transportar equipo al sitio asignado para la instalación Entrega e instalación Comprobar la solidez de la estructura para la instalación de los equipos Establecer la pre-instalación del equipo Realizar conexiones requeridas Instalar el equipo Realizar pruebas de Funcionamiento Poner en marcha el equipo y hacer entrega al cliente	Equipos de aire acondicionado instalados	Clientes externos	
Recursos Humanos Director de proyectos Técnico en instalación Auxiliar de instalación		Actividades de Control que se aplican en el proceso: Actividades detectivas: Revisión de Presión de Succión / Descarga Revisión de Voltaje de Líneas Revisión de Intensidad del Compresor / Motor Medición de Temp Amb Vs Temp Climatizada Puesta en Marcha del Equipo	Recursos de Tecnología Manómetros y Vacuómetros Multímetros Bomba a vacío Arnés, escaleras y andamios Herramientas básicas de instalación Muelles para curvas o curvaturas Tuberías de cobre Soportes para unidad exterior		
INDICADORES DEL PROCESO					
Nombre del Indicador		Fórmula	Frecuencia	Meta	
Número de instalaciones realizadas con reporte de fallas		# de instalaciones con reporte de fallas X 100 Total de instaciones realizadas	Mensual	8%	

Anexo F. Caracterización proceso de servicio de mantenimiento

		CARACTERIZACIÓN PROCESO DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO			CÓDIGO:
					EMISIÓN:
					REVISIÓN:
					REVISIÓN:
Responsable del Proceso: Director de Proyectos		Objetivo del proceso: Realizar el mantenimiento del aire acondicionado cumpliendo con el tiempo medio entre fallas acordado con el cliente.			
Proveedores	Entradas	Principales actividades	Productos/Servicios que salen	Clientes	
<p style="text-align: center;">PROCESO DE VENTAS</p> <p style="text-align: center;">PROCESO DE COMPRAS</p>	<p style="text-align: center;">Repuestos aprobados</p> <p style="text-align: center;">Orden de servicio</p> <p style="text-align: center;">Contrato de mantenimiento Preventivo</p>	<p>Actividades de Operación:</p> <p>* Mantenimiento correctivo:</p> <p>Recibir orden de servicio Diagnosticar la situación actual del equipo Solicitar repuestos Recibir repuestos Ajustar, limpiar y lubricar piezas Instalar y/o cambiar repuestos Poner en marcha el equipo para iniciar pruebas</p> <p>* Mantenimiento preventivo:</p> <p>Recibir orden de servicio Establecer la situación pre-mantenimiento Revisar componentes Determinar el nivel de vibración y ruido Comprobar controles mecánicos y eléctricos Realizar limpieza interna y externa</p>	<p style="text-align: center;">Servicio de mantenimiento terminado prestado</p>	<p style="text-align: center;">Clientes externos</p>	
Recursos Humanos		Actividades de Control que se aplican en el proceso:	Recursos de Tecnología		
<p>Director de proyectos</p> <p>Técnico en mantenimiento</p> <p>Auxiliar de mantenimiento</p>		<p>Actividades detectivas:</p> <p>Revisión de Presión de Succión / Descarga Revisión de Voltaje de Líneas Revisión de Intensidad del Compresor / Motor Medición de Temp Amb Vs Temp Climatizada</p>	<p>Manómetros</p> <p>Vacuómetros</p> <p>Multímetros</p> <p>Bomba a vacío</p> <p>Arnés, escaleras y andamios</p> <p>Herramientas básicas de mantenimiento</p>		
INDICADORES DEL PROCESO					
Nombre del Indicador		Fórmula	Frecuencia	Meta	
Índice de mantenimientos ejecutados a tiempo		(# de mantenimientos atendidos en el tiempo ofrecido/ # de mantenimientos atendidos)*100	Mensual	91%	

Anexo G. Caracterización proceso administrativo y financiero

	CARACTERIZACIÓN PROCESO ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO			CÓDIGO:
				EMISIÓN:
				REVISIÓN:
				REVISIÓN:
Responsable del Proceso:		Objetivo del proceso: Proporcionar información de hechos económicos, financieros y sociales de forma continua, ordenada y sistemática, sobre la marcha con relación a sus metas y objetivos trazados, con el fin de conocer sus resultados, para una acertada toma de decisiones a nivel financiero.		
Proveedores	Entradas	Principales actividades	Productos/Servicios que salen	Clientes
Proceso de ventas	Documento soporte del hecho económico (facturas, cuentas de cobro)	Preparación de informes anuales para las entidades o entes de supervisión y control. Registro de hechos económicos.	Obligaciones pagadas Comprobante contable con sus soportes	Proceso gerencial Entidades de control
Proceso de compras	Documento soporte administrativos (previsiones, órdenes de compra)	Realización del cierre mensual. Realización de pagos a proveedores.	Información contable registrada y validada Costeo de inventarios	
Entidades de control.	Informe de realización de inventarios.	Pago de nómina, seguridad social y parafiscales. Pago obligaciones financieras	Declaraciones de los impuestos Estados Financieros analizados	
Proceso de recursos humanos	Requerimientos de las entidades de control. Planilla de Nomina/planilla de seguridad social y parafiscales.	Custodia de títulos valores y escrituras	Informes entregados a entidades de supervisión y control Títulos valores custodiados.	
Recursos Humanos Gerente administrativo y financiero Contador Auxiliar administrativo		Actividades de Control que se aplican en el proceso: Validación de información contable y financiera. Revisoria fiscal	Recursos de Tecnología Equipos de computo y de telecomunicaciones Software contable	
INDICADORES DEL PROCESO				
Nombre del Indicador	Fórmula		Frecuencia	Meta
Razon de liquidez	Activo Corriente/ Pasivo corriente		Trimestral	>1

Anexo H. Caracterización proceso de gestión tecnológica

		CARACTERIZACIÓN PROCESO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA			CÓDIGO:
					EMISIÓN:
					REVISIÓN:
					REVISIÓN:
Responsable del Proceso: Ingeniero de sistemas (externos)		Objetivo del proceso: Mantener en buen estado la infraestructura tecnológica de Servir Ingenieros, asegurando su disponibilidad y seguridad.			
Proveedores	Entradas	Principales actividades	Productos/Servicios que salen	Clientes	
Todos los procesos	Solicitud de instalación o mantenimiento de hardware o software	<p>Planear actividades de mantenimiento preventivo y back up.</p> <p>Instalar y dar soporte a equipo de escritorio y redes.</p>	Software y Hardware instalado y disponible	Todos los procesos	
Recursos Humanos Ingeniero de sistemas		Actividades de Control que se aplican en el proceso: Elaborar Back ups.	Recursos de Tecnología Equipos de Computo y telecomunicaciones		
INDICADORES DEL PROCESO					
Nombre del Indicador		Fórmula	Frecuencia	Meta	
Cumplimiento del cronograma de mantenimientos		Numero de mantenimientos ejecutados/numero de mantenimiento programados	Cuatrimestral	>=90%	

Anexo I. Caracterización proceso de recursos humano

	CARACTERIZACIÓN PROCESO DE RECURSOS HUMANOS			CÓDIGO:
				EMISIÓN:
				REVISIÓN:
				REVISIÓN:
Responsable del Proceso: Director de Proyectos / Gerente administrativo y financiero		Objetivo del proceso: Apoyar la gestión de seleccionar, contratar, entrenar y capacitar a los colaboradores de la organización, asegurando su competencia y una gestión efectiva de los procesos.		
Proveedores	Entradas	Principales actividades	Productos/Servicios que salen	Cientes
Todos los procesos	Solicitud de personal solicitud de capacitación	Personal: Recepcionar hojas de vida de aspirantes. Validar competencias y perfiles del aspirante. Seleccionar personal. Contratar personal. Realizar Inducción y entrenamiento Desvincular personal. Pagos: Liquidar nómina Liquidar de seguridad social	Personal requerido con conocimientos necesarios Personal capacitado Planilla de nómina Desprendibles de nomina Planilla de seguridad social y parafiscal. Afiliaciones a la seguridad social.	Todos los procesos
Recursos Humanos Director de Proyectos Gerente administrativo y financiero Auxiliar administrativo		Actividades de Control que se aplican en el proceso: Verificar referencias laborales	Recursos de Tecnología Equipos de computo y telecomunicaciones	
INDICADORES DEL PROCESO				
Nombre del Indicador	Fórmula	Frecuencia	Meta	
Desarrollo del personal	Desempeño satisfactorio/total poblacion evaluada	Semestral	>=70% de pruebas satisfactorias	

Anexo K. Matriz de riesgos y oportunidades de servir ingenieros

PROCESO	AREA/ SUBPROCESO	RIESGOS / OPORTUNIDADES	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO U OPORTUNIDAD	ANÁLISIS			EVALUACIÓN DEL CONTROL		VALORACIÓN (Decisión para la administración)	EVALUACIÓN (IMPACTO * PROBABILIDAD) POSTERIOR A LA VALORACIÓN DE LOS CONTROLES		
				CALIFICACIÓN (Calificación inicial, se analiza como un riesgo puro, sin tratar).		EVALUACIÓN (IMPACTO * PROBABILIDAD)						
				IMPACTO (Catastrófico 20, Moderado 10, Leve 5)	PROBABILIDAD (Alta 3, Media 2, Baja 1)	GRADO DE EXPOSICION	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	ESTATUS DE LOS CONTROLES	CRITERIO	IMPACTO (Catastrófico 20, Moderado 10, Leve 5)	PROBABILIDAD (Alta 3, Media 2, Baja 1)	RESULTADO
Gestión gerencial	Todos los procesos	RIESGO	Limitación de presupuesto para ejecución de actividades	Catastrófico (20)	Media (2)	40 Zona de riesgo importante	Elaboración de presupuesto	Vigentes e implementados	Reducir el riesgo	Catastrófico (20)	Baja (1)	20 (Zona de riesgo moderada)
Administrativo y Financieros	Contabilidad	Riesgo	Deterioro y pérdida de los soportes Físicos.	Catastrófico (20)	Medio (2)	40 (Zona de riesgo importante)	Encuadramiento de todos los soportes contables	Vigente y eficaz	Reducir el Riesgo	Catastrófico (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)
Administrativo y Financieros	Contabilidad	riesgo	No sustentación de hechos económicos	Catastrófico (20)	Media (2)	40 (Zona de riesgo importante)	Políticas definidas para costos y gastos realizadas por la empresa	Vigente y eficaz	Reducir el Riesgo	Catastrófico (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)
Administrativo y Financieros	Tesorería	Riesgo	No recuperación oportuna de la cartera en los términos establecidos	Catastrófico (20)	Alta (3)	60 (Zona de riesgo inaceptable)	Políticas definidas para otorgamiento de crédito	Vigentes e implementados	Reducir el Riesgo	Catastrófico (20)	Medio (2)	40 (Zona de riesgo importante)
Administrativo y Financieros	Contabilidad	RIESGO	Diferencia de criterios para la conceptualización y aplicación de las tarifas de retención en la fuente	Catastrófico (20)	Media (2)	40 (Zona de riesgo moderada)	Diferentes consultores, revisoría fiscal y grupos de contadores	Vigentes e implementados	Reducir el Riesgo	Catastrófico (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)
Administrativo y Financieros	Contabilidad	RIESGO	Error en la generación de estados financieros o en la causación de las operaciones o transacciones realizadas por la compañía	Catastrófico (20)	Medio (2)	40 (Zona de riesgo moderada)	Revisión en el sistema y físico por personal de la compañía/Auditoría de estados financieros Revisoría Fiscal	Vigentes e implementados	Reducir el Riesgo	Catastrófico (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)
Administrativo y Financieros	Contabilidad	RIESGO	No cumplimiento en la normatividad legal vigente	Catastrófico (20)	Alta (3)	60 (Zona de riesgo inaceptable)	Actualización constante de matriz de cumplimiento legal	Vigentes e implementados	Reducir el Riesgo	Catastrófico (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)
Administrativo y Financieros	Contabilidad	Riesgo	desconocimiento en las nuevas normas internacionales de información financiera (NIF)	Catastrófico (20)	Alta (3)	60 (Zona de riesgo inaceptable)	Se han realizado las capacitaciones y se han aplicado estas NIF	Vigentes e implementados	Evitar Riesgo	Alto (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)
Administrativo y financiero	contabilidad	oportunidad	Potencializar el recurso humano del proceso administrativo y financiero	Alto (20)	Bajo (1)	40 (explotar oportunidad a corto plazo)	Realizar contratación de personal pasante para el contador	Sin aplicar	Abordar Oportunidad	Alto (20)	Bajo (1)	40 (explotar oportunidad a corto plazo)

Anexo K. (Continuación)

Administrativo y Financiero	Tesorería	Riesgo	Seguridad en las plataformas Bancarias	Catastrófico (20)	Alta (3)	60 (Zona de riesgo inaceptable)	Mantener los Tokens en lugar seguro. Realizar cambios claves frecuentes	Vigentes e Implementados	Reducir el riesgo	Catastrófico (20)	Medio (2)	40 (Zona de riesgo Importante)
Administrativo y Financiero	Tesorería	Riesgo	Vulnerabilidad de títulos valores	Catastrófico (20)	Medio (2)	40 (Zona de riesgo Importante)	Manejo en caja Fuerte de chequeras y títulos valores con su respectivo inventario	Vigentes e Implementados	Evitar el Riesgo	Catastrófico (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)
IT	N/A	Riesgo	Pérdida o robo de información por hackeo u otro medio	Alto (20)	Media (2)	40 (Zona de riesgo importante)	Back ups frecuentes	Vigentes e implementados	Reducir el riesgo Evitar el Riesgo	Moderado (10)	Media (2)	20(Zona de Riesgo Moderado)
		Riesgo	Robo de hardware	Alto (20)	Medio (2)	20 (Zona de riesgo moderada)	Sistema cerrado de seguridad por cámaras y alarma	Vigentes e implementados	Reducir el riesgo Evitar el Riesgo	Alto (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)
		Riesgo	Fallas en Hardware	Alto (20)	Media (2)	20 (Zona de riesgo moderada)	Uso de herramientas externas como UPS.	Vigentes e implementados	Reducir el riesgo Evitar el Riesgo	Alto (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)
Gestión humana	N/A	Riesgo	Contratación de Personal no Idóneo para el Cargo	Alto (20)	Alta (3)	60 (Zona de riesgo inaceptable)	Evaluaciones de Conocimiento definida por cada líder de proceso para validar la formación de proceso para cargos administrativos	Vigente e implementado	Moderada (Compartir y evitar el riesgo)	Catastrófico (20)	Medio (2)	40- Zona de riesgo importante
Bienestar social y gestión humana		Oportunidad	Desarrollo de certificación por competencias	Alto (20)	Media (2)	40 (Implementar la oportunidad)	Actualmente no se tienen controles establecidos.	Actualmente no se tienen controles establecidos.	Explotar	Alto (20)	Media (2)	40 - Implementar en el corto plazo
Gestión Humana / Gerencia	N/A	Oportunidad	Remuneración por resultados	Alto (20)	Media (2)	40 (Implementar la oportunidad)	Actualmente no se tienen controles establecidos.	Actualmente no se tienen controles establecidos.	Explotar	Alto (20)	Media (2)	40 - Implementar en el corto plazo
Ventas	N/A	Riesgo	Pérdida de cliente	Alta (20)	Media (2)	40 (Zona de riesgo importante)	Cursos y charlas de atención al cliente a todo el personal	Vigentes e implementados	Reducir Riesgo	Catastrófico (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)
		Riesgo	Devolución del producto	Moderado (10)	Media (2)	10 (Zona de Riesgo Tolerable)	Programación con antelación del transporte	Vigentes e implementados	Evitar el riesgo	Moderado (10)	Baja (1)	10 (Zona de Riesgo Tolerable)
		Oportunidad	Fidelización de clientes	Alto (20)	Media (2)	30 (Explotar e implementar en el corto plazo)	Detalles a final del año a los clientes.	Vigentes e implementados	Explotar la oportunidad	Alto (20)	Alta (3)	30 (Explotar e implementar en el corto plazo)
Compras	No aplica	Riesgo	Cambios con la tasa de cabios en precios de insumos	Alto (20)	Media (2)	40 - Zona de riesgo importante	Cotizar a mínimo 3 proveedores.	Vigentes e implementados	evitar el riesgo	Moderado (10)	Media (2)	20(Zona de Riesgo Moderado)
		Riesgo	Demoras en la entrega de pedidos por un paro o derrumbe o varada del vehículo	Moderado (10)	Media (2)	20 (Zona de riesgo moderada)	Mantenimiento preventivo al vehículo. Estar atentos a los medios de comunicación	Vigentes e implementados	Reducir el riesgo	Moderado (10)	Baja (1)	10- Zona de riesgo tolerable
		RIESGO	Pérdida de producto	Moderado (10)	Media (2)	20 (Zona de riesgo moderada)	Control de inventarios, mercancía asegurada	Vigente y eficaz	Reducir el riesgo	Moderado (10)	Baja (1)	10- Zona de riesgo tolerable

Anexo K. (Continuación)

Mantenimiento	N/A	Riesgo	ausencia del cliente in Situ	Moderado (10)	Media (2)	20 (Zona de riesgo moderada)	llamadas pre visita	Vigente y eficaz	Evitar el Riesgo	Moderado (10)	Baja (1)	10- Zona de riesgo tolerable
		Riesgo	Herramientas Insuficientes para el mantenimiento	Catastrófico (20)	Alta (3)	60 (Zona de riesgo inaceptable)	visita previa con chet list de herramientas a usar	Vigente y eficaz	Evitar el Riesgo	Catastrófico (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)
		Riesgo	Tiempo de transportes demasiado largos	Moderado (10)	Alta (3)	30 - Zona de riesgo importante	programación de ruta	Vigente y eficaz	Reducir el Riesgo	Moderado (10)	Media (2)	20(Zona de Riesgo Moderado)
		Riesgo	No aceptación por parte del cliente	Catastrófico (20)	Media (2)	40 - Zona de riesgo importante	procedimiento y. actas de entrega	Vigente y eficaz	Reducir el riesgo	Catastrófico (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)
Transporte, entrega e instalación	N/A	Riesgo	Afectación por terceros por responsabilidad civil	Catastrófico (20)	Alta (3)	60 (Zona de riesgo inaceptable)	Reuniones semanales en proyectos con los otros contratistas	Vigente y eficaz	Compartir el riesgo	Moderado (10)	Media (2)	20(Zona de Riesgo Moderado)
		Riesgo	Errores en los pliegos, de carácter involuntario	Catastrófico (20)	Media (2)	40 - Zona de riesgo importante	Revisión documental	Vigente y eficaz	Reducir el riesgo	Catastrófico (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)
		Riesgo	Error de estudios y diseños recibidos para proyectos	Catastrófico (20)	Alta (3)	60 (Zona de riesgo inaceptable)	realizar visitas técnicas antes de aceptar un contrato	Vigente y eficaz	Evitar el Riesgo	Leve (5)	Alta (3)	15(Zona de Riesgo Moderado)
		Riesgo	Tiempos muertos o sobre carga laboral	Catastrófico (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)	Programación semanal de actividades	Vigente y eficaz	Evitar el riesgo	Moderado (10)	Baja (1)	10 (Zona de Riesgo Tolerable)
		Riesgo	Suspensiones del contrato.	Catastrófico (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)	Contrato con clausulas de multa por suspensión no justificada	Vigente y eficaz	Compartir el Riesgo	Moderado (10)	Baja (1)	10- Zona de riesgo tolerable
		Riesgo	Hurto y daños en materiales y suministros en obras.	Catastrófico (20)	Alta (3)	60 (Zona de riesgo inaceptable)	Diseño de cajas fuertes para obra	Vigente y eficaz	Reducir el Riesgo	Catastrófico (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)
		Riesgo	Déficit en las Cargas Eléctricas requeridas por los equipos y herramientas utilizadas para el optimo desarrollo de la instalación.	Catastrófico (20)	Baja (1)	20(Zona de Riesgo Moderado)	Generador de energía portable	Vigente y eficaz	Evitar el Riesgo	Moderado (10)	Baja (1)	10- Zona de riesgo tolerable

