

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA AQUA
INGENIEROS S.A.S., BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA NORMA NTC-ISO-
9001:2008, BUSCANDO LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS, COMO
RESPUESTA A LOS NUEVOS RETOS EMPRESARIALES

GINNA MARCELA GARCÍA AMAYA

UNIVERSIDAD LIBRE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2015

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PARA AQUA INGENIEROS S.A.S., BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA NORMA
NTC-ISO-9001-2008, BUSCANDO LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS
PROCESOS, COMO RESPUESTA A LOS NUEVOS RETOS EMPRESARIALES

GINNA MARCELA GARCÍA AMAYA

PROYECTO DE GRADO

DIRECTOR
ING. JULIO FERNANDO OCHOA RODRÍGUEZ

UNIVERSIDAD LIBRE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2015

HOJA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado “Desarrollo de un sistema de gestión de calidad para AQUA INGENIEROS S.A.S., bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO-9001:2008, buscando la estandarización de los procesos, como respuesta a los nuevos retos empresariales”; realizado por la estudiante GINNA MARCELA GARCÍA AMAYA con código 062092092 respectivamente, cumple con todos los requisitos legales exigidos por la Universidad Libre para optar el título de Ingeniero Industrial.

Firma Director del Proyecto

Firma del jurado 1

Firma del jurado 2

DEDICATORIA

A Dios por cada día de misericordia y bondad, a toda mi familia y amigos por todo el apoyo brindado durante esta etapa de mi vida y en especial a mi esposo Fredy Camacho e hijos David, Sofía y María José por toda su paciencia y por ser siempre el bastón y motivo para llevar a un feliz término este propósito.

GINNA MARCELA GARCÍA AMAYA

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a cada uno de los docentes de la Universidad Libre por los conocimientos compartidos y enseñados para mi desarrollo profesional y laboral; además a aquellas personas que, de una u otra manera, hicieron parte o colaboraron con la realización de este trabajo.

LA AUTORA

RESUMEN GENERAL DEL TRABAJO DE GRADO

TITULO: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA AQUA INGENIEROS S.A.S, BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA NORMA NTC-ISO 9001:2008, BUSCANDO LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS, COMO RESPUESTA A LOS NUEVOS RETOS EMPRESARIALES.

AUTOR: GINNA MARCELA GARCÍA AMAYA

FACULTAD: FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR: JULIO FERNANDO OCHOA RODRIGUEZ

RESUMEN:

A continuación se muestra el trabajo de investigación realizado en la empresa AQUA INGENIEROS, para desarrollar un Sistema de Gestión de Calidad, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO-9001:2008.

El trabajo se realizó en cinco etapas con apoyo de la empresa en general y sus directivos. En la primera etapa se realizó la aplicación de un diagnóstico de la situación actual de la empresa, su caracterización y posibilidades de mejora; tomando como base los “debes” de la norma NTC-ISO-9001:2008 para lo cual se estableció una matriz de evaluación que brinda un “diagnóstico inicial” de la empresa AQUA INGENIEROS frente a la posibilidad de diseñar y desarrollar un Sistema de Gestión de Calidad, verificando las actividades y procesos que se realizan en la organización, dando como resultado tan sólo un 4% de total cumplimiento.

A partir de este diagnóstico en una segunda etapa se procedió a diseñar el sistema de gestión de calidad con la participación de la gerencia de la empresa

donde se estableció la política, objetivos, alcance, exclusiones, mapa de procesos, indicadores de gestión y caracterización de procesos.

La tercera etapa se elaboró la documentación donde se crearon manuales, procedimientos, formatos los cuales son base para desarrollar el Sistema de Gestión Calidad en AQUA INGENIEROS.

Medición y seguimiento hizo parte de la cuarta etapa en la cual se definieron los indicadores de gestión por cada proceso con los cuales se realiza la medición de cumplimiento de los objetivos y la política de calidad.

Finalmente, en la última etapa se desarrolló una Programación de Auditorías internas y externas para medir y controlar la eficacia de las acciones a implementar en el Sistema de Gestión de Calidad en AQUA INGENIEROS.

PALABRAS CLAVES: Calidad, Sistema de Gestión, procesos, indicadores, NTC-ISO 9001:2008.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	3
CAPÍTULO I. GENERALIDADES	10
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	10
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.3. DIAGRAMA CAUSA EFECTO	16
1.4. OBJETIVO GENERAL	18
1.4.1. Objetivos específicos	18
1.5. ALCANCE DEL PROYECTO	19
1.6. DELIMITACIÓN DEL PROYECTO	19
1.6.1. Delimitación espacial del Proyecto	19
1.6.2. Delimitación de tiempo del Proyecto	20
1.6.3. Delimitación temática del Proyecto	20
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	22
2.1. MARCO METODOLÓGICO	22
2.1.1. Cuadro metodológico para la realización del proyecto	22
2.2. MARCO LEGAL Y NORMATIVO	23
2.3. MARCO REFERENCIAL	26
2.3.1. Generalidades de la empresa	26
2.3.2. Empresas del sector	30
2.4. MARCO TEÓRICO	31
2.4.1. Antecedentes y evolución de la calidad	31
2.4.2. Conceptos de calidad	33
2.4.3. Aspectos comunes en los gurús de la calidad	35
2.4.4. Sistemas de gestión ciclo PHVA	37
2.4.5. Sistema de gestión de calidad (SGC)	38
2.4.6. Principios de la gestión de la calidad	38
2.4.7. Gestión por procesos	40
2.4.8. La norma ISO	42
2.4.9. Familia de las normas ISO	43
2.4.10. Relación de la ISO 9001 con la norma ISO 9004	43
2.4.11. ISO 6001. Modelo de gestión para micro empresas y pequeñas empresas (MYPES).	44
CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL PROYECTO	46

3.1. REALIZAR UN DIAGNÓSTICO INICIAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NTC ISO 9001 VERSIÓN 2008 EN AQUA INGENIEROS.	47
3.1.1. Matriz de evaluación:	47
3.1.2. Resultados de la matriz de evaluación para la implementación del sistema de gestión de calidad en AQUA INGENIEROS.	48
3.1.3. Matriz DOFA	56
3.1.4. Matriz de influencia	58
3.2. DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
63	
3.2.1. Alcance del sistema de gestión de calidad	63
3.2.2. Política de Calidad	64
3.2.3. Objetivos de Calidad	64
3.2.4. Gestión por procesos	65
3.2.5. Caracterizaciones	70
3.2.6. Compromiso de la dirección	72
3.2.7. Enfoque al cliente	72
3.2.8. Planificación del sistema de gestión de la calidad	72
3.2.9. Responsabilidad, autoridad y comunicación	73
3.2.10. Comunicación interna	73
3.2.11. Revisión por la dirección	73
3.2.12. Competencia, formación y toma de conciencia	74
3.2.13. Ambiente de trabajo	75
3.2.14. Planificación de la realización del producto	75
3.2.15. Determinación de los requisitos relacionados con el producto	75
3.2.16. Revisión de los requisitos relacionados con el producto	75
3.2.17. Comunicación con el cliente	75
3.2.18. Control de la producción y de la prestación del servicio	76
3.2.19. Identificación y trazabilidad	76
3.2.20. Medición análisis y mejora	77
3.2.21. Satisfacción del cliente	77
3.2.22. Auditoría interna	77
3.2.23. Seguimiento y medición de los procesos	78
3.2.24. Control del servicio no conforme	78
3.2.25. Mejora Continua	78
3.2.26. Acción Correctiva y Preventiva	79

3.2.27.	Documentación del sistema de Gestión de la Calidad	79
3.3.	INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	80
3.3.1	Definición de Indicadores de Gestión	80
3.3.2	Establecimiento de indicadores para Evaluación del Sistema	82
3.4.	EVALUACIÓN FINANCIERA TENIENDO EN CUENTA LA RELACIÓN COSTO – BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN AQUA INGENIEROS	89
3.4.1.	Características de un Sistema de Costos de Calidad	89
3.4.2.	Relación Costo – Beneficio	89
3.5.	DESARROLLAR DE UN PROGRAMA DE AUDITORÍAS INTERNAS Y EXTERNAS PARA MEDIR Y CONTROLAR LA EFICACIA DE LAS ACCIONES IMPLEMENTADAS EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN AQUA INGENIEROS	98
3.5.1.1.	Planificación de la Auditoría	100
3.5.1.2.	Ejecución de la Auditoría	103
3.5.1.3.	Cierre de auditoría	103
4	CONCLUSIONES	104
5	RECOMENDACIONES	106
6	GLOSARIO	108
7	ANEXOS	113
8	BIBLIOGRAFÍA	118
9	CIBERGRAFÍA	119

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1 Evolución del acceso de población a fuentes agua potable y servicios de saneamiento.....	4
Gráfica 2 Evolución de Coberturas "Área Urbana" y "Área Rural"	5
Gráfica 3 Población rural atendida con los servicios de acueducto y alcantarillado	6
Gráfica 4 Población urbana atendida con los servicios de acueducto y alcantarillado.....	6
Gráfica 5 Total de facturación AQUA INGENIEROS.....	10
Gráfica 6 Modalidad de contratación	12
Gráfica 7 Ofertas económicas presentadas & contratos obtenidos	14
Gráfica 8 Diagrama causa – efecto.....	17
Gráfica 9 Actividades económicas AQUA INGENIEROS.....	27
Gráfica 10 Estructura organizacional AQUA INGENIEROS.	30
Gráfica 11 Ciclo PHVA	37
Gráfica 12 Gestión por procesos.....	41
Gráfica 13 Familia de las Normas ISO	43
Gráfica 14 Etapas del desarrollo del proyecto.....	47
Gráfica 15 Porcentaje de Cumplimiento frente al SGC.....	49
Gráfica 16 Porcentaje de cumplimiento Responsabilidad de la Dirección.....	50
Gráfica 17 Porcentaje de cumplimiento Gestión de recursos.....	51
Gráfica 18 Porcentaje de cumplimiento Realización del Producto	53
Gráfica 19 Porcentaje de cumplimiento Medición, análisis y mejora.....	54
Gráfica 20 Porcentaje de cumplimiento ISO 9001:2008.....	55
Gráfica 21 Matriz DOFA AQUA INGENIEROS	57
Gráfica 22 Matriz de Influencia	59
Gráfica 23 Matriz de Resultados	61
Gráfica 24. Procesos Vrs Factores clave	67
Gráfica 25. Mapa de procesos	70
Gráfica 26. Costo de implementación del SGC.....	91
Gráfica 27. Flujo de efectivo y gastos proyectado	96
Gráfica 28. Relación Costo-Beneficio	96
Gráfica 29. Programa de Auditoría.....	100
Gráfica 30. Plan de Auditoría	102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Porcentajes de crecimiento	11
Tabla 2. Modalidades de contratación	11
Tabla 3. Rentabilidad	12
Tabla 4. Número de ofertas económicas presentadas y contratos obtenidos	14
Tabla 5. Oportunidades de Mejora	15
Tabla 6. Cuadro metodológico	22
Tabla 7. Marco legal y normativo	23
Tabla 8. Información RUP.	27
Tabla 9. Empresas del sector	31
Tabla 10. Conceptos sobre calidad	35
Tabla 11. Costos de implementación del SGC	90
Tabla 12. Plan de Inversión	92
Tabla 13. Flujo de Caja proyectado	94
Tabla 14. Valor presente neto	97
Tabla 15. Cronograma de Capacitaciones y Formación	98

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de grado se realizó en la empresa AQUA INGENIEROS S.A.S dedicada al desarrollo de actividades en el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (Alcantarillado y Plantas de tratamiento), brindando servicios de Estudios y Diseños; Supervisión o Interventoría, Gerencia de Proyectos de Ingeniería, Catastro de Redes de Servicios Públicos, Construcción de obras civiles, Instalación de Tuberías Subterráneas con métodos convencionales y no convencionales para lo cual se emplean nuevos métodos entre ellos "Sistemas no convencionales" como "Trenchless" (Sistemas de instalación de tubería sin apertura de zanja).

Es una empresa que está en crecimiento y posicionamiento en el sector, por tal razón dentro de su visión se contempla la importancia de mejorar continuamente en sus procesos para lograr la satisfacción total del cliente y de las partes interesadas.

Este proyecto es el resultado del compromiso adquirido por la empresa de diagnosticar, diseñar, documentar e implementar un sistema de gestión de calidad (SGC), el cual se desarrolló a través de unas etapas definidas las cuales comprenden la realización de un diagnóstico basado en los requisitos de la norma NTC- ISO 9001:2008 en el cual se cuantificó el nivel de cumplimiento y este fue entrada para diseñar el sistema de gestión de calidad donde se estableció la política, objetivos, alcance, exclusiones, mapa de procesos, indicadores de gestión, caracterización de procesos y toda la documentación necesaria para estandarizar los procesos basado en el ciclo PHVA (Planear, hacer, verificar y actuar), Adicionalmente se definieron los indicadores de gestión como instrumento de medición y seguimiento, teniendo como meta primordial, la mejora continua de los procesos.

El desarrollo del presente trabajo de grado está constituido por tres capítulos, iniciando por el primer capítulo “Generalidades” donde se describe y se formula el problema delimitando el lugar, tiempo y espacio; adicionalmente se establecieron los objetivos como propósitos claves para el desarrollo del mismo.

En el segundo capítulo “Metodología” en el cual se presenta el cumplimiento de los objetivos y una descripción de la estructura definida para el sistema de gestión de calidad para la empresa AQUA INGENIEROS S.A.S. Adicionalmente se presentan los resultados. Por último se encuentran las conclusiones y recomendaciones producto del proyecto de grado en el cual se realiza una interpretación final de los resultados enfocados en el logro de los objetivos propuestos.

Finalmente en el tercer capítulo “Desarrollo del Proyecto” se relacionan los anexos y bibliografía que fueron base para el desarrollo del proyecto.

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el acceso a agua potable, el saneamiento básico en Colombia y la calidad de estos servicios ha mejorado significativamente en la última década, la cobertura de acueducto a nivel nacional registró una mejora sustancial, pasando de 79.7% en 1993 a 86.1% en el 2003¹.

De acuerdo con el procesamiento de la Gran Encuesta Integrada de Hogares 2008 – GEIH 2008², se observa que el acceso a una fuente mejorada de agua potable en zonas urbanas entre 1993 y 2008 se incrementó en tres puntos porcentuales (ver gráfico 1), lo que indica que la meta universal se ha alcanzado y la meta del país próxima a ser cumplida (La meta a 2015 asumida por el país en materia de prestación de servicios, es superior a la universal de los objetivos del milenio (Los objetivos del Milenio, Colombia debe reducir a la mitad la proporción de la población sin acceso sostenible a agua apta para el consumo humano y el saneamiento básico³), la diferencia más importante que presenta en el indicador de cobertura de acueducto rural 12,1 puntos porcentuales, le siguen alcantarillado urbano 7,9 puntos porcentuales y acueducto urbano 2,1 puntos porcentuales), adicionalmente desde 2003 se ha logrado sostener la expansión del servicio por encima del incremento poblacional.

Para el acceso a servicios mejorados de saneamiento en área urbana, según GEIH 2008, se produjo un incremento de 11,2 puntos porcentuales entre 1993 y 2008, lo cual demuestra un crecimiento de la cobertura por encima de la meta universal al año 2015.

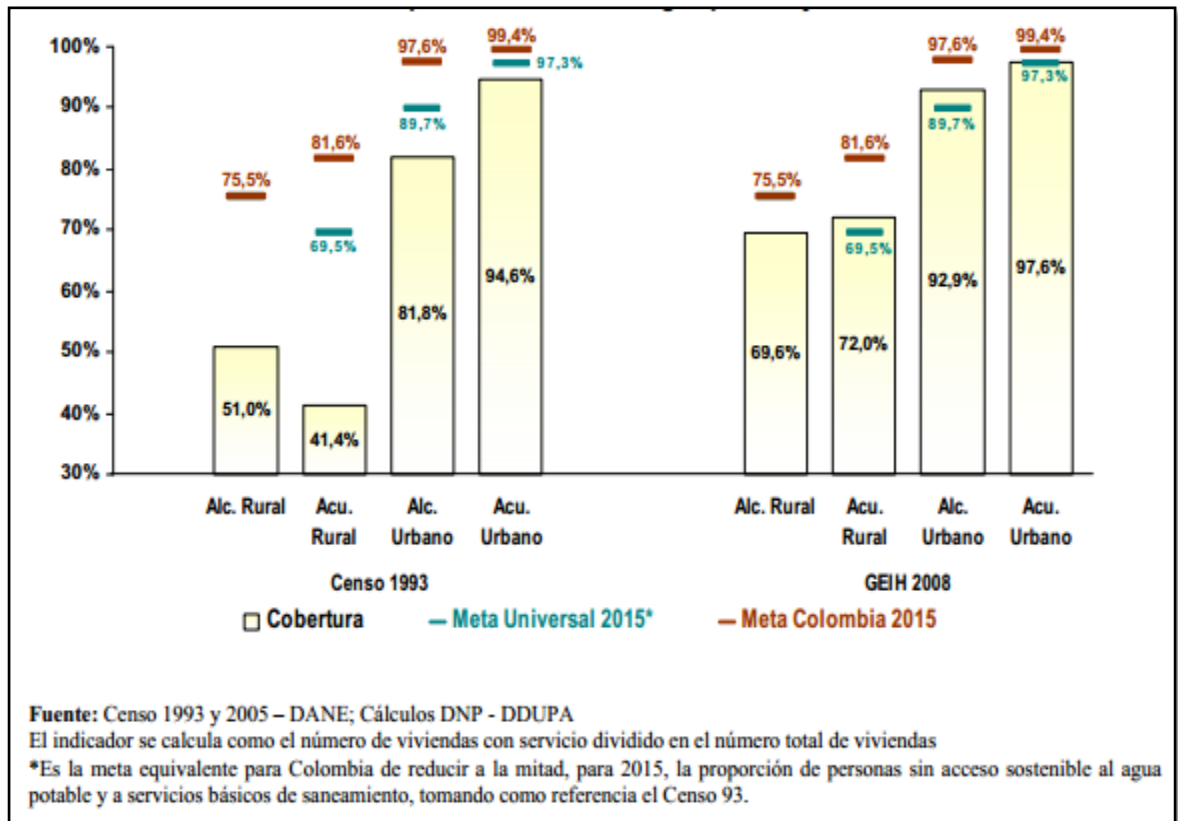
¹ Datos del DNP con base en DANE, Censo 2003 y ECV 2003. El agua potable y el saneamiento básico en los planes de desarrollo. www.unicef.org.co/pdf/Agua3.pdf

² Estadísticas. <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=Yt%2FHYNFDhkg%3D&tabid=238>

³ *Ibíd.* 1

Desde 1993 el servicio de acueducto en área rural presenta un incremento de 30,58 puntos porcentuales al pasar de 41,1% a 71,98% en 2008 (ver gráfico 1).

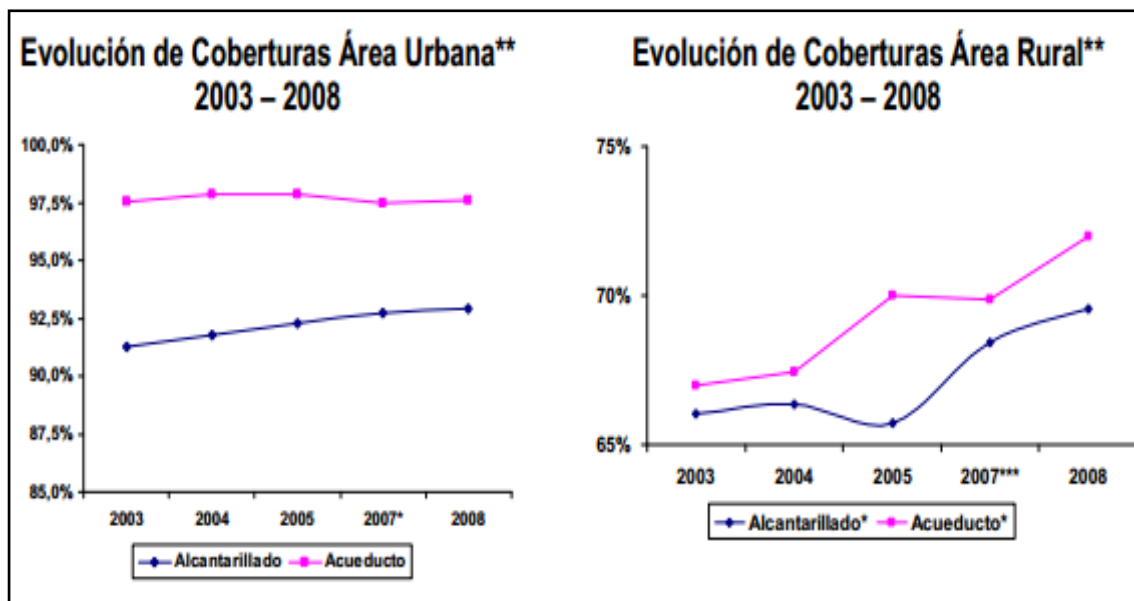
Gráfica 1 Evolución del acceso de población a fuentes agua potable y servicios de saneamiento



Fuente: Departamento Nacional de Planeación (s.i), Estadísticas cobertura de acueducto y alcantarillado. PDF. Recuperado de: <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=Yt%2FHYNFDhkg%3D&tabid=238>

En el último quinquenio las coberturas urbanas de acueducto se han extendido proporcionalmente al crecimiento poblacional; en alcantarillado la tendencia de las coberturas ha tenido una dinámica superior a la poblacional, al aumentar en el periodo un total de 1,65 puntos porcentuales. En el área rural las coberturas han mostrado un crecimiento continuo en el período, este incremento es de cinco puntos porcentuales para acueducto y de 3,5% para alcantarillado (ver gráfico 2).

Gráfica 2 Evolución de Coberturas "Área Urbana" y "Área Rural"



Fuente: ECH 2004, GEIH 2007, GEIH 2008 – DANE; Cálculos DNP – DDUPA
 * No se incluye 2006 por cambio metodológico en la Encuesta de Hogares
 ** El indicador se calcula como el número de viviendas con acceso a agua mejorada o saneamiento, dividido en el número total de viviendas

Fuente: ECH 2004, GEIH 2007, GEIH 2008 – DANE; Cálculos DNP – DDUPA

* Incluye soluciones alternativas de acueducto y alcantarillado

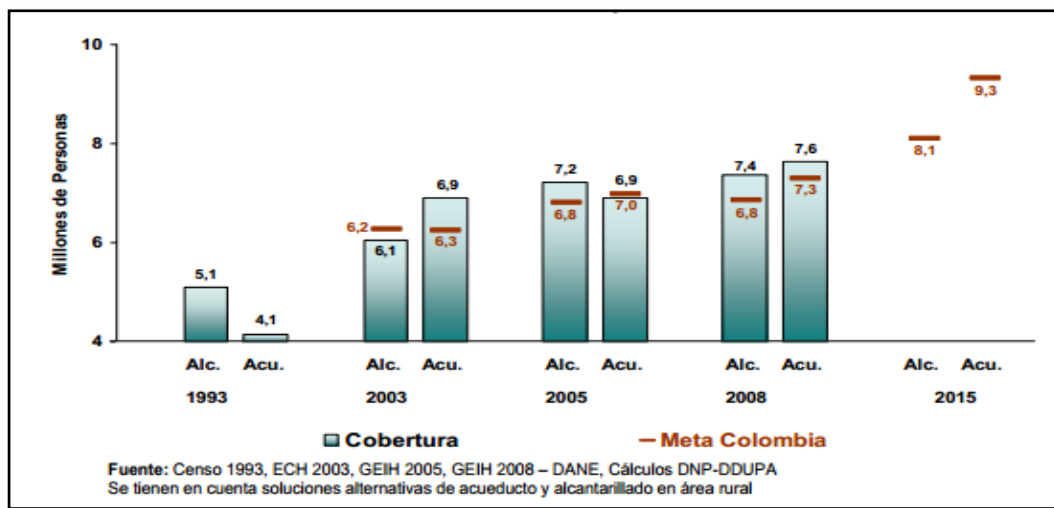
** El indicador se calcula como el número de viviendas con acceso a agua mejorada o saneamiento, dividido en el número total de viviendas

*** No se incluye 2006 por cambio metodológico en la Encuesta de Hogares

Fuente: Departamento Nacional de Planeación (s.i), Estadísticas cobertura de acueducto y alcantarillado. PDF. Recuperado de:
<https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=Yt%2FHYNFDhkg%3D&tabid=238>

Desde 1993 la población en área rural con acceso a fuentes mejoradas de agua potable se ha incrementado, al pasar de 4,1 a 7,6 millones de personas, sobrepasando la meta del país para el año 2008 en más de 340 mil personas. En saneamiento rural se tiene un comportamiento similar, ya que se logró atender a más de 2,3 millones de personas, superando la meta de Colombia para el 2008 en 530 mil personas (ver gráfico 4).

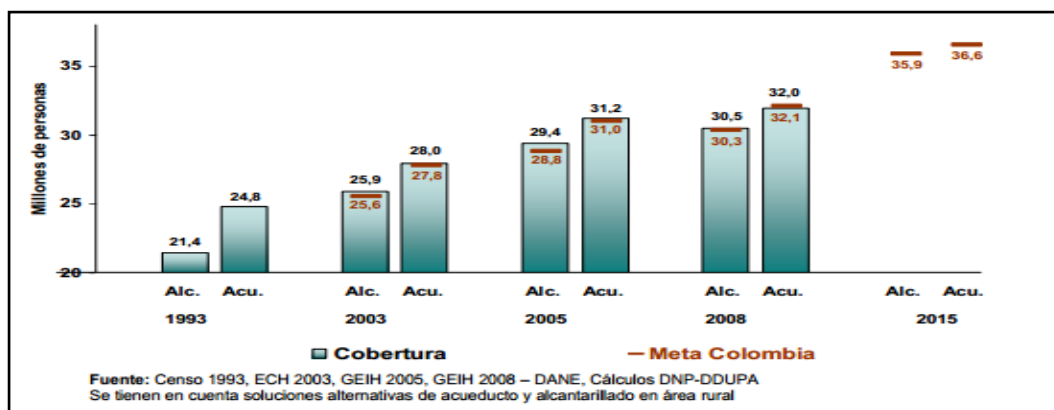
Gráfica 3 Población rural atendida con los servicios de acueducto y alcantarillado



Fuente: Departamento Nacional de Planeación (s.i). Estadísticas cobertura de acueducto y alcantarillado. PDF. Recuperado de:
<https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=Yt%2FHYNFDhkg%3D&tabid=238>

En el área urbana, la población cubierta con los servicios de acueducto y alcantarillado ha crecido proporcionalmente a la meta del país desde 1993; para el 2008 se observa que la diferencia entre la cobertura y la meta de alcantarillado es de 12 mil personas y para acueducto existe un rezago de 10 mil personas (ver gráfico 4).

Gráfica 4 Población urbana atendida con los servicios de acueducto y alcantarillado



Fuente: Departamento Nacional de Planeación (s.i), Estadísticas cobertura de acueducto y alcantarillado. PDF. Recuperado de:
<https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=Yt%2FHYNFDhkg%3D&tabid=238>

Adicionalmente durante los últimos años se han incrementado los recursos invertidos en el sector al pasar de \$5,3 billones en el cuatrienio 1999-2002 a \$9,5 billones entre 2007 y 2010. Una mayor asignación en el Presupuesto General de la Nación durante los dos últimos períodos de gobierno, al pasar de \$0,35 billones a \$1,4 billones. Los mayores recursos han permitido cambios positivos tanto en la cobertura como en la calidad de los servicios.

Por otro lado, algunas localidades de la ciudad de Bogotá oscilan entre 30 a 60 años de construidas, se estima que el 38% de las tuberías de acueducto tienen entre 50 a 80 años de construida y por ende ya han cumplido su vida útil. En el caso del alcantarillado, el 62% de los tubos y canales se construyeron entre 1950 y 2000⁴, generando por esta razón inconvenientes en la prestación del servicio de agua potable como mala calidad del agua, falta de presión en el suministro y baja continuidad del servicio. El acueducto de Bogotá indica, que en la ciudad hay que rehabilitar, por lo menos el 25% de la red de acueducto y el 35% de la red de alcantarillado, pero todavía no hay un diagnóstico detallado del estado de las tuberías.

Por otra parte se presenta en algunas ciudades la re-densificación por la construcción de edificaciones, que de manera directa afectan la calidad del servicio público de agua potable, en razón a que las redes existentes no tienen la capacidad necesaria para abastecer dichas zonas.

Adicionalmente existe el inconveniente de intervención del espacio público, debido a la conformación urbanística de la ciudad, ya que existen varias vías principales y secundarias que son angostas, algunas de ellas presentan alta densidad en las áreas comerciales, invasión del espacio público por comerciantes informales o zonas de protección arquitectónica, lo que dificulta la renovación de la red por

⁴ EL TIEMPO.COM. La red de alcantarillado de Bogotá tiene más de medio siglo. Yolanda Gómez (07 de agosto de 2012).

métodos tradicionales a zanja abierta, debido al alto impacto a la comunidad, por las interrupciones de accesos y movilidad.

Es por esto que la EAAB ESP, en el Foro: Renovación Urbana del Centro Ampliado de Bogotá , hace un análisis de los retos que genera el cumplimiento de su deber de garantizar, tanto infraestructuras de redes de acueducto y alcantarillado, como brindar calidad y disponibilidad del suministro de agua y en especial su Reto No. 4: Optimización, Rehabilitación y modernización de la infraestructura existente, con la mínima afectación, la cual incluye Diagnóstico detallado, Catastro de Redes, Priorización de intervenciones y Aplicación de Tecnología Sin Zanja.

Ahora bien, en principio AQUA INGENIEROS fue creada como una microempresa donde sus activos totales no superaban los 500 salarios mínimos mensuales vigentes, con los resultados obtenidos a la fecha la empresa pasa a ser una Pequeña Empresa, según información obtenida del Balance General del año 2013, donde sus activos totales se encuentran entre los 501 y menos de 5000 salarios mínimos mensuales vigentes, adicionando esto a la panorámica de inversiones del sector de agua potable y saneamiento básico en el país, las ventajas y beneficios que se están generando a las pequeñas empresas, se ha tomado la decisión gerencial de organizar la Empresa con varios propósitos hacia un futuro inmediato, con unas metas visibles tales como:

- Aumentar la Contratación directa.
- Obtener beneficios de las Pequeñas Empresas.
- Contratar con el estado de manera directa (El estado ha sido y será el principal cliente en el sector de agua potable y saneamiento básico).
- Sostenibilidad y permanencia en el mercado.

Por lo anterior, el deseo de realizar un esfuerzo enfocado a la consecución de los objetivos deseados, añadir valor a los servicios ofrecidos y esto mediante el Desarrollo de un Sistema de Gestión de Calidad, para obtener beneficios como:

- Potenciar la imagen de la empresa para los clientes actuales como los potenciales.
- Mejorar la calidad de los servicios, para lo cual es necesario analizar y estandarizar los procesos y procedimientos de forma detallada con el fin de brindar servicios uniformes y estables en calidad a lo largo del tiempo. Esto además permite elaborar una correcta descripción de los trabajos realizados con el objetivo de hacer las cosas cada vez mejor y más rápidas, eliminando las rutinas de trabajo, las fallas y errores y los desperdicios tanto físicos como económicos.

Al desarrollar un Sistema de Gestión de Calidad, reflejaría que la empresa desea dar un primer paso en la transformación interna necesaria para alcanzar la eficacia y eficiencia de las operaciones y ello mediante la mejora continua. Además garantizar la disponibilidad del recurso humano libre de riesgos laborales, sin accidentes de trabajo por la ejecución de sus labores, protegiendo el medio ambiente, evitando la contaminación, reduciendo impactos por la intervención de espacios públicos e impactos a las comunidades por la ejecución de obras civiles.

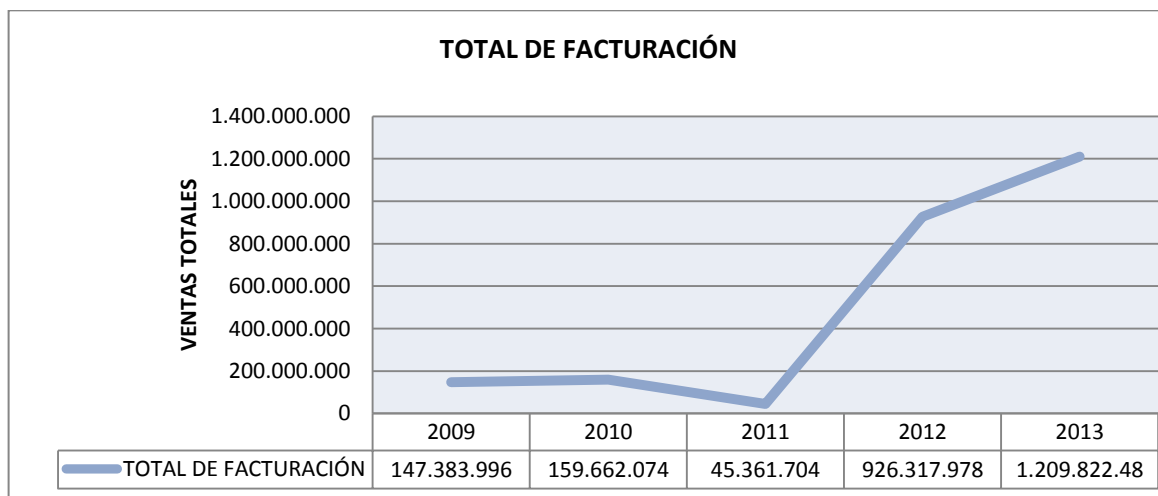
Teniendo como marco de referencia, las oportunidades de trabajo que tiene en la actualidad AQUA INGENIEROS., por los servicios que brinda para satisfacer las necesidades latentes que en materia de Agua Potable y Saneamiento Básico tiene el país en general, es necesario prepararse de manera efectiva para ser competitiva frente a los retos que pueden sobrevenir, invertir en procesos, herramientas y formación para mejorar la productividad y mejorar la ejecución de la estrategia en todas las áreas de la empresa.

CAPÍTULO I. GENERALIDADES

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

AQUA INGENIEROS es una empresa PYMES que lleva aproximadamente 5 años en el mercado enfocándose en el sector de Saneamiento básico y Agua potable, durante los cuales ha tenido incrementos significativos en la facturación (ver gráfico 5), esto ha permitido realizar pequeños cambios en su estructura económica y organizativa, dentro de los cuales se pueden incluir aumentos en los activos, ventas, beneficios, nuevos mercados, etc.

Gráfica 5 Total de facturación AQUA INGENIEROS



Fuente: La Autora, a partir de información suministrada por AQUA INGENIEROS 2013.

En vista de su crecimiento empresarial, especialmente en los años 2012 y 2013 (ver Tabla 1), AQUA INGENIEROS, ve la necesidad de desarrollar un sistema que permita realizar medición, control de indicadores y facilite la gestión de cada proceso de tal manera que optimice las actividades que se realizan a diario.

Tabla 1. Porcentajes de crecimiento

AÑO	FACTURACIÓN	% DE CRECIMIENTO	% DEL AÑO CON RESPECTO A LA FACTURACIÓN TOTAL	INDICADOR (CRECIENTE O DECRECIENTE)
2009	147.383.996		5,92%	
2010	159.662.074	8,33%	6,42%	↑
2011	45.361.704	-71,59%	1,82%	↓
2012	926.317.978	1942,07%	37,22%	↑
2013	1.209.822.485	30,61%	48,62%	↑
TOTAL FACTURACIÓN	2.488.548.237			

Fuente: La Autora, a partir de información suministrada por AQUA INGENIEROS 2013.

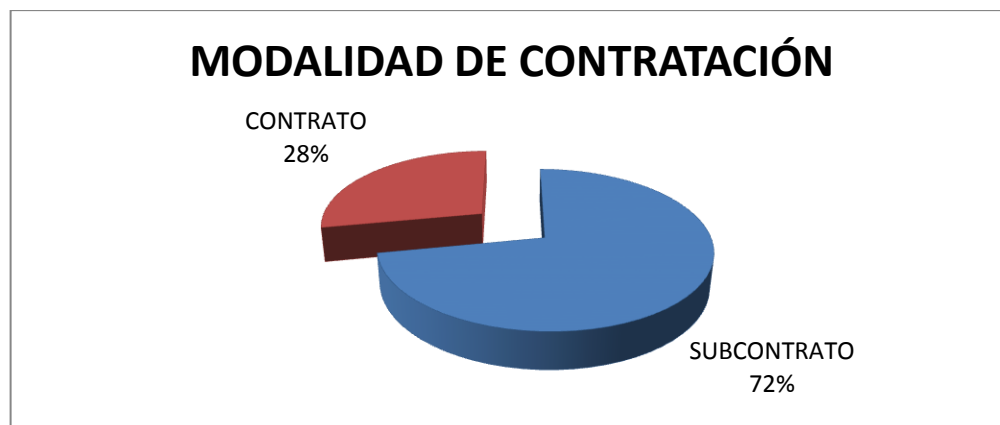
Por otro lado, a lo largo de la trayectoria AQUA INGENIEROS ha ejecutado más de 30 contratos de cuantías entre \$1.395.334 y \$1.024.481.427. Las modalidades de contratación han sido contratos directos y subcontratos, estos últimos realizados con empresas que se encuentran certificadas en calidad y que pueden demostrar su competencia ante la entidad directamente contratante. Se puede determinar que la ejecución de contratos de acuerdo con la modalidad de contratación, ha sido como se muestra en la Tabla 2 y Gráfico 6.

Tabla 2. Modalidades de contratación

MODALIDAD CONTRATACIÓN	VALOR	%
SUBCONTRATO	\$2.439.153.509	72%
CONTRATO DIRECTO	\$929.565.756	28%

Fuente: La Autora, a partir de información suministrada por AQUA INGENIEROS 2013.

Gráfica 6 Modalidad de contratación



Fuente: La Autora, a partir de información suministrada por AQUA INGENIEROS 2013.

Con base en la información financiera, se identifica una tendencia en términos de rentabilidad, que consiste en que los contratos ejecutados de manera directa tienen una rentabilidad media del 20%, mientras que en la modalidad de subcontratos la rentabilidad ha sido del 12%, generando una “Rentabilidad dejada de percibir” de aproximadamente \$195’132.281, un 40,77% del valor total de la facturación, (ver tabla 3).

Tabla 3. Rentabilidad

MODALIDAD DE CONTRATACIÓN	FACTURACIÓN	% DE RENTABILIDAD ACTUAL	RENTABILIDAD ACTUAL	RENTABILIDAD ESPERADA	RENTABILIDAD DEJA DE PERCIBIR
CONTRATO DIRECTO	\$ 929.565.756	20%	\$ 185.913.151	\$ 185.913.151	\$ -
SUBCONTRATO	\$ 2.439.153.509	12%	\$ 292.698.421	\$ 487.830.702	\$ 195.132.281
TOTAL RENTABILIDAD			\$ 478.611.572	\$ 673.743.853	-\$ 195.132.281

Fuente: La Autora, a partir de información suministrada por AQUA INGENIEROS 2013.

Por esta rentabilidad dejada de percibir, la empresa toma la decisión estratégica de desarrollar un Sistema de Gestión de Calidad que le permita realizar contratación directa con empresas estatales y privadas, las cuales en su mayoría exigen que la empresa contratista este certificada, por lo tanto se inicia con el

establecimiento de la documentación de los procesos para una posible implementación con el fin de cumplir con los estándares de calidad que el mercado y el sector exigen y además buscar la satisfacción de los clientes.

Adicionalmente AQUA INGENIEROS ha presentado un número de ofertas económicas que no ha sido posible concretar (ver tabla 4 y gráfico 1), por varias razones:

- Precios cotizados: Los altos costos generados en el análisis de precios unitarios por no tener un procedimiento para selección de proveedores, obliga a la empresa a cotizar con un proveedor que no ofrece garantías ni mucho menos descuentos.
- La carga operativa y administrativa: No es posible disminuir los costos generados por este rublo, pues no se cuenta con procedimientos adecuados de selección de personal ni estándares establecidos para contratación del mismo.
- Errores en la elaboración de la propuesta económica: al no tener establecido un procedimiento estandarizado para dicho proceso, se incurre en errores técnicos y administrativos.
- Experiencia certificada: al no contar con un Sistema de Gestión de Calidad ha sido necesario en algunas ocasiones, subcontratar con empresas que si cuentan con este requisito, perdiendo de esta manera la certificación de los trabajos realizados, a pesar de que es la propia empresa la que realiza la obra.

Tabla 4. Número de ofertas económicas presentadas y contratos obtenidos

AÑO	OFERTAS ECONÓMICAS PRESENTADAS	CONTRATO OBTENIDOS	%
2009	10	2	20%
2010	12	3	25%
2011	15	4	27%
2012	25	17	68%
2013	12	7	58%
TOTAL OFERTAS	74	33	45%

Fuente: La Autora, a partir de información suministrada por AQUA INGENIEROS 2014.

Gráfica 7 Ofertas económicas presentadas & contratos obtenidos



Fuente: La Autora, a partir de información suministrada por AQUA INGENIEROS 2014.

La anterior gráfica muestra como durante los últimos 5 años de las ofertas presentadas sólo se han obtenido un 45%, que aunque es un porcentaje considerable, es evidencia de la oportunidad que tiene la empresa de mejorar y de estructurarse con un Sistema de Gestión de Calidad acorde con los requerimientos de los clientes tanto actuales como potenciales.

AQUA INGENIEROS, realiza sus procesos tanto operativos como administrativos de manera no estandarizada, ni documentada; generando las siguientes no conformidades y pérdidas económicas:

Tabla 5. Oportunidades de Mejora

OPORTUNIDADES DE MEJORA	CAUSA	PROBLEMA GENERADO	PERDIDA ECONÓMICA
Mala calidad de los materiales de relleno. (Arenas de cimentación de la tubería)	No se cuenta con un control de calidad estandarizado para materiales.	Retirar el material inadecuado y perdido del mismo. Reproceso. Tiempo extra de trabajo. Compra de material exigido.	Aproximadamente 3% del valor del contrato.
Material inadecuado para el proceso. (recebo de relleno)	Falta de medición y control. (Glanulometría)	Retirar el material inadecuado. Reproceso.	Aproximadamente 4% del valor del contrato.
Personal sin la competencia exigida para la realización del proyecto	Falta de procedimiento de selección de personal. Falta de procedimiento para formación y desarrollo del personal.	Alta rotación de personal. Errores por falta de experiencia y por falta de experticia del personal. Incidentes y accidentes de trabajo. Inadecuado uso de los recursos. Tiempos muertos.	Aproximadamente el 1,5% del valor del contrato.
Incorrecta liquidación de impuestos nacionales	Inadecuado control de los documentos y registros.	Perdida de dinero.	Aproximadamente 2% del valor del contrato.
Infraestructura inadecuada	No se cuenta con un software contable.	Falta de control de los recursos. Incertidumbre financiera. No cumplimiento oportuno de pagos y obligaciones financieras	Aproximadamente 2% de la rentabilidad del proyecto. Sanciones disciplinarias y tributarias.
Incumplimiento en el tiempo de ejecución de proyectos.	Planificación incorrecta de los proyectos.	Sobrecostos. Mala imagen ante los clientes. Pérdida de clientes potenciales.	Aproximadamente 2% de la rentabilidad del proyecto.

Fuente: La Autora, a partir de información suministrada por AQUA INGENIEROS 2014.

Por lo anterior, la empresa ve la necesidad de buscar mecanismos que contribuyan a la optimización de los recursos, de tal manera que se puedan evitar los reprocesos para reducir costos, gastos y desperdicios que se generan por el desarrollo de la actividad económica, así como la pérdida de tiempo que resulta en un incumplimiento de los requerimientos de los clientes; además buscar elementos que faciliten la estructuración de la empresa junto con la documentación, la realización de cambios internos (Redefinición y estandarización de procedimientos de trabajo, definición clara de responsables, responsabilidades y obligaciones) con el fin de alcanzar objetivos de calidad que el mercado exige, mejorar el desempeño, la coordinación y la productividad, cumplir requisitos y compromisos contractuales y legales en cuanto a los servicios que ofrece, satisfacer necesidades explícitas e implícitas de los clientes, incrementar la eficiencia del personal, brindar mayor orientación hacia los objetivos empresariales, cumplir con las exigencias de entidades Públicas y Privadas, que dentro de sus Sistemas de Gestión requieren organizaciones idóneas para la realización de proyectos.

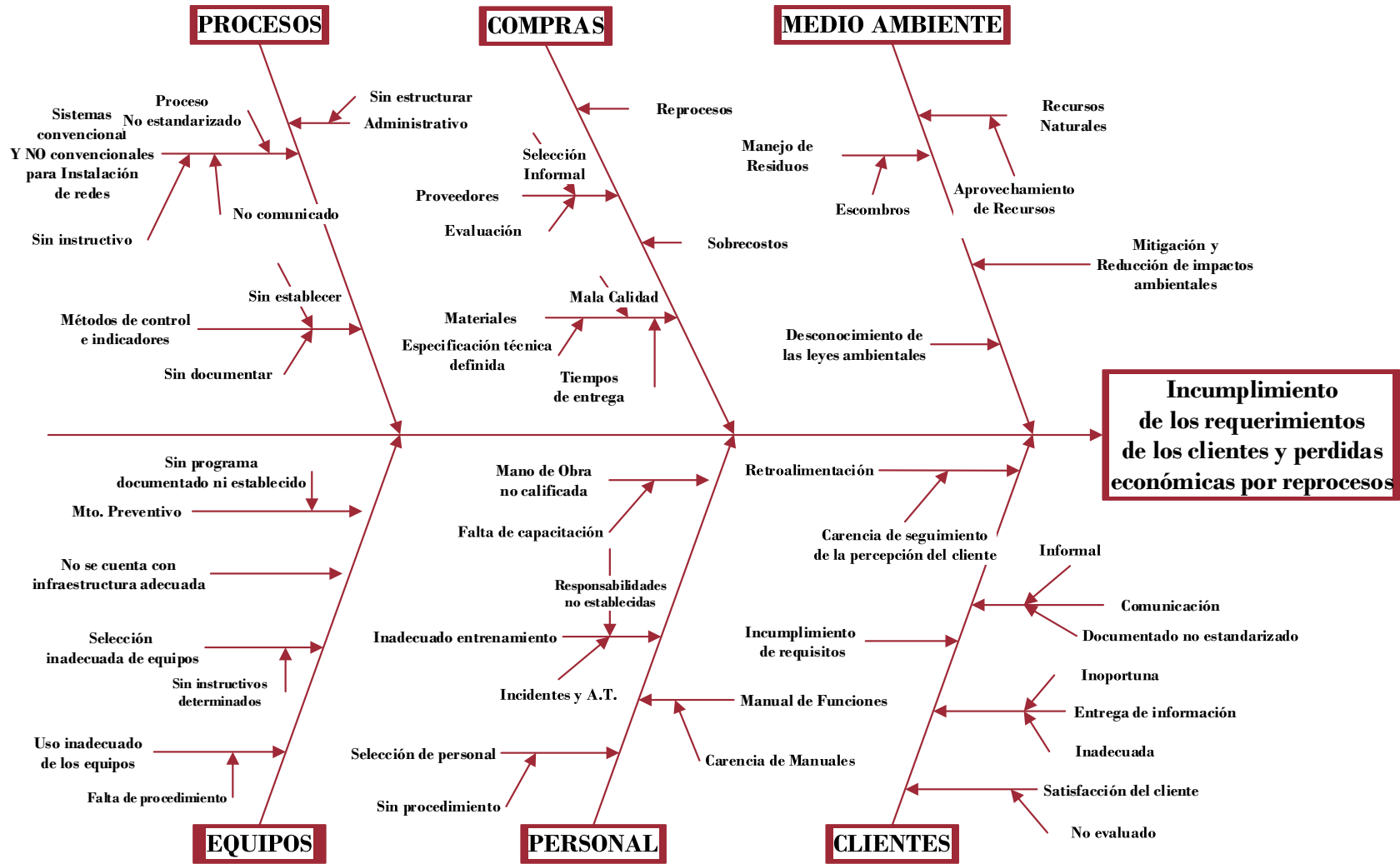
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo los lineamientos de la norma ISO 9001:2008 pueden contribuir a que AQUA INGENIEROS S.A.S realice contratación directa con empresas contratantes que tienen como requisito que sus proveedores estén certificados y a su vez permita la eliminación de reprocesos que generan sobrecostos en la ejecución de los proyectos?

1.3. DIAGRAMA CAUSA EFECTO

El gráfico 8 evidencia las causas reales y potenciales que conllevan a la deficiente estructura de la empresa, además indica las deficiencias que se presentan en sus procesos por falta de estandarización y documentación de los mismos. La falta de un sistema de gestión de calidad no permite garantizar de manera efectiva el aprovechamiento de los recursos y las oportunidades que el mercado ofrece.

Gráfica 8 Diagrama causa – efecto



Fuente: La Autora 2014.

1.4. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Sistema de Gestión de Calidad bajo los lineamientos de la NTC-ISO 9001:2008, que le permita a AQUA INGENIEROS, estandarizar sus procesos y procedimientos, responder a las necesidades del sector y al componente misional de la empresa de manera sostenible en el tiempo.

1.4.1. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de AQUA INGENIEROS para la implementación de la NTC-ISO 9001 versión 2008.
- Documentar los procesos del Sistema de Gestión de Calidad en AQUA INGENIEROS.
- Plantear indicadores para la evaluación del Sistema de Gestión de Calidad en AQUA INGENIEROS.
- Efectuar una evaluación financiera teniendo en cuenta la relación Costo-Beneficio de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad en AQUA INGENIEROS.
- Desarrollar un programa de auditorías internas y externas para medir y controlar la eficacia de las acciones implementadas en el Sistema de Gestión de Calidad en AQUA INGENIEROS.

1.5. ALCANCE DEL PROYECTO

El presente trabajo incluirá el diagnóstico, diseño, documentación y desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad con las caracterizaciones, procedimientos, programas e instructivos requeridos en AQUA INGENIEROS S.A.S., según su actividad económica y la capacidad que pueda tener siendo Pequeña Empresa, con miras a que ésta evalúe su implementación y más adelante pueda lograr la certificación.

1.6. DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

1.6.1. Delimitación espacial del Proyecto

El presente proyecto se ejecutará en AQUA INGENIEROS S.A.S., la cual se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá D.C., con sede administrativa ubicada en la Carrera 72 A No. 152B-54 Torre A1 Apto 303, con una bodega de materiales ubicada en la Carrera 97 A No. 73-76.

SEDE ADMINISTRATIVA



Fuente: Gosur Maps. Mapa interactivo Bogotá. (2014). Recuperado de: <http://www.gosur.com/es/colombia/bogota/bogota-mapa/>

BODEGA DE MATERIALES



Fuente: Gosur Maps. Mapa interactivo Bogotá. (2014).

Recuperado de: <http://www.gosur.com/es/colombia/bogota/bogota-mapa/>

1.6.2. Delimitación de tiempo del Proyecto

El proyecto se realizará en un tiempo aproximado de siete (7) meses, teniendo en cuenta los plazos requeridos para la aprobación del mismo por parte de la Universidad y el estimado que se necesita para la ejecución y cumplimiento de los objetivos establecidos.

1.6.3. Delimitación temática del Proyecto

La temática a trabajar en el proyecto estará enfocada en la NTC ISO 9001:2008, junto con el diagnóstico inicial para la implementación de la misma, la documentación de los procesos y la constitución de indicadores necesarios para la evaluación del Sistema de Gestión de Calidad en la empresa.

Además se incluirá la evaluación financiera para determinar la relación Costo-Beneficio de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad en AQUA

INGENIEROS, y por último el desarrollo de un programa de auditoría interna para medir y controlar la eficacia de las acciones implementadas por el Sistema de Gestión de Calidad en AQUA INGENIEROS. Esta temática no incluirá la implementación del Sistema de Gestión de Calidad en la empresa.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. MARCO METODOLÓGICO

2.1.1. Cuadro metodológico para la realización del proyecto

Con base en los objetivos planteados para la realización del proyecto se enuncian las actividades desarrolladas para su cumplimiento, con las respectivas técnicas de recolección de datos y su respectiva metodología (Ver tabla 6):

Tabla 6. Cuadro metodológico

OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Realizar un diagnóstico de AQUA INGENIEROS para la implementación de la NTC-ISO 9001 versión 2008.	Recolección de datos en los diferentes sitios de los procesos. Caracterización de la empresa, sobre la situación actual y posibilidades de mejora.	Estructura organizativa, recopilación de legislación y normatividad aplicable a la empresa, nivel de cumplimiento de requisitos. Matriz de evaluación.	Observación directa, revisión documental y Entrevistas personales. Hojas de control,
Definir la plataforma estratégica de AQUA INGENIEROS.	Recolección de información sobre horizonte empresarial. Definición de la política de calidad y el manual de calidad.	Levantamiento de la Matriz DOFA. Diagrama de Ishikawa	Entrevista con el Gerente.
Caracterizar y documentar los procesos que integrarán el Sistema de Gestión de Calidad en AQUA INGENIEROS.	Elaboración del mapa de procesos y diagramas de flujo.	Descripción de funciones, responsables y responsabilidades de cada proceso y actividad.	Observación directa, revisión documental y Entrevistas personales.
Plantear indicadores para la evaluación del Sistema de Gestión de Calidad en AQUA INGENIEROS.	Planteamiento de Acciones Correctivas y NO conformidades.	Determinación de indicadores.	Observación directa, Análisis estadísticos.
Efectuar una evaluación financiera teniendo en cuenta la relación Costo-Beneficio de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad en AQUA INGENIEROS.	Asignación de costos a los factores determinantes dentro del Sistema de Gestión de Calidad.	Flujo de Caja proyectado, Plan de Inversión y comparación de costos vrs beneficios, establecer costos de no calidad.	Estados financieros. Herramientas de control de calidad

FUENTE: La autora, 2014

2.2. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

A continuación se relacionan las Normas y reglamentaciones que deben ser aplicadas en AQUA INGENIEROS (Ver tabla 7):

Tabla 7. Marco legal y normativo

NORMAS GENERALES	
Constitución Política de Colombia	Leyes y Decretos (Según apliquen para el proyecto)
Código de Comercio	Reglas, Normatividad, Procedimientos, Pautas.
Código Laboral	Contratación laboral, Liquidación a empleados, Obligaciones y Derechos
DOCUMENTOS CONTRACTUALES	
Pliegos de condiciones	Según el proyecto a ejecutar
Contrato	
Especificaciones técnicas	Propias de cada proyecto. En el caso de la Empresa de Acueducto de Bogotá (principal contratante de AQUA INGENIEROS., existen normas técnicas llamadas SISTEC, con las cuales todos los contratos que se ejecuten con esta empresa, se rigen por dichas normas.
Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS	El Reglamento técnico fija los requisitos técnicos que deben cumplir los diseños, las obras y procedimientos correspondientes al Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico y sus actividades complementarias.
Ley 80 de 1993	Por el cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.
Decreto 2269/1993	Por el cual se organiza el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología
Ley 1150/ 2007	Por medio de la cual se introducen medidas

	para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.
Decreto 3200/ 2008	"Por el cual se dictan normas sobre Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento y se dictan otras disposiciones" PDA.
Ley 1474/11	Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.
Ley 1510/13	Se reglamenta el sistema de compras y contratación pública.
LEGISLACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
Constitución Política de Colombia	Art. 2, 25, 39, 43, 53, 54, 55, 56, 103; los cuales tienen que ver con la salud y el trabajo. Principios fundamentales, derechos garantías y deberes, organizaciones del Estado.
Código Sustantivo del Trabajo	Decretos 2663 y 3743 de 1950 y 905 de 1951. Art. 57, 58, 59, 60, 61, 160, 162, 164, 187, 201, 202, 203, 205, 206, 207, 218, 365, 366, 367. Obligaciones, Prohibiciones, Excepciones de los empleadores y los trabajadores, Definición de Accidente de Trabajo, Enfermedad profesional, Prestaciones, Primeros Auxilios, Reglamento de Higiene y Seguridad.
Ley 9/79	Se dictan medidas sanitarias. Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
Ley 1562/12	Se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.
Ley 156/05	Se adoptan formatos para el informe de

	accidentes de trabajo y enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones.
Decreto Ley 1295/94	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
Decreto 614/84	Se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país.
Decreto 1281 /94	Actividades de alto riesgo
Resolución 2013/86	Reglamentación de la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo.
Resolución 1016/89	Reglamentación y funcionamiento de los Programas de Salud Ocupacional.
Resolución 2400	Se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
Resolución 3673/2008	Trabajo en alturas
Resolución 1401/07	Se reglamenta la investigación de incidente y accidente de trabajo.
Resolución 2413/79	Dicta el reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción.
Resolución 1409/11	Se establece el reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.
Resolución 1956/2008	Consumo de cigarrillo
Ley 1010 /2006	Acoso laboral
Decreto 1443/2014	"Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
LEGISLACIÓN AMBIENTAL	
Decreto 838/05	Se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre la disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

Decreto 948/95	Reglamentación en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
NORMATIVIDAD EN CALIDAD	
NTC ISO 19011/2002	Directrices para la auditoría de los Sistemas de Gestión de Calidad y/o ambiental.
NTC ISO 10005/2005	Directrices para los planes de calidad
NTC ISO 9000/2005	Sistemas de gestión de la calidad, Fundamentos y Vocabulario.
NTC ISO 9004/2010	Gestión para el éxito sostenido de una organización (enfoque de gestión de la calidad)

Fuente: La Autora. 2014. Tomado de: Constitución Política de Colombia, Código de Comercio, Código Laboral Colombiano, Consejo Colombiano de Seguridad (CCS).

2.3. MARCO REFERENCIAL

2.3.1. Generalidades de la empresa

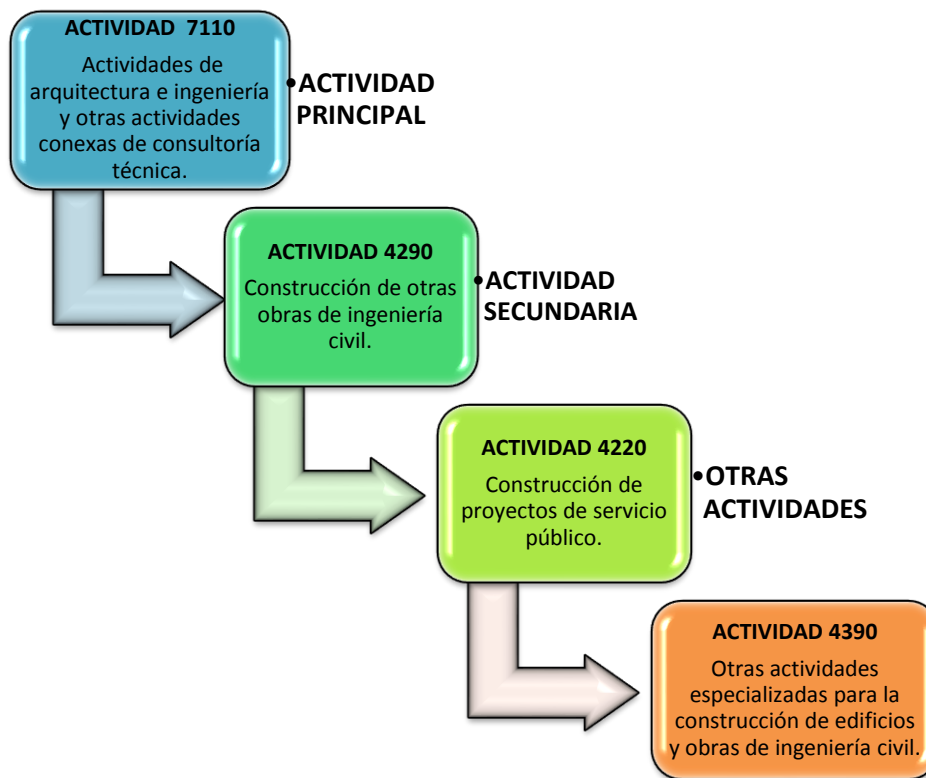
RAZÓN SOCIAL: AQUA INGENIEROS S.A.S.
NIT: 900.324.680-4
REPRESENTANTE LEGAL: FREDY CAMACHO CAMACHO
DIRECCIÓN COMERCIAL: CRA 72 A No. 152B-54 TR A1-303

AQUA INGENIEROS. (en adelante AQUA INGENIEROS), es una empresa Colombiana de naturaleza privada creada el 17 de noviembre de 2009, inscrita el 18 de noviembre de 2009 bajo el número 01341408 en la Cámara de Comercio de Bogotá, con Clasificación CIIU Rev. 3.1 No. 4530. Fundada con el propósito de ejecutar actividades de Consultoría y Construcción de obras civiles.

Con el objetivo de actualizar la Clasificación Industrial Uniforme Internacional de las actividades económicas bajo la Revisión 4, AQUA INGENIEROS modifica su

registro ante la DIAN quedando con las siguientes actividades económicas (ver gráfico 9):

Gráfica 9 Actividades económicas AQUA INGENIEROS



Fuente: La Autora, a partir de información suministrada por AQUA INGENIEROS 2013.

El 06 de Noviembre de 2013, la empresa realiza la inscripción en el Registro Único de Proponentes (RUP) ante la Cámara de Comercio de Bogotá, bajo el número 00457793. El RUP es un certificado expedido por la Cámara de Comercio, donde se encuentra la información de las personas naturales o jurídicas y personas extranjeras (naturales o jurídicas) con sucursales o domiciliadas en Colombia, aspirantes a celebrar contratos con el Estado y contiene la siguiente información (ver tabla 8):

Tabla 8. Información RUP.

Actividad:	Constructor y Consultor
Experiencia probable:	Como Constructor 11 años. Como Consultor 11 años.
Experiencia acreditada:	10 Contratos como Constructor. 3 Contratos como Consultor.
Capacidad Financiera:	<p><u>Como Constructor:</u></p> Capital real ----- \$ 48'934.804.00 Liquidez ----- 2,06 Nivel de endeudamiento ----- 41,62% Capital de trabajo ----- \$ 36'934.804.00 Indicador Ebitda ----- \$ 47'719.900.00 Indicador de Crecimiento Ebitda: 21,35 Indicador de riesgos: ----- 0,41 <p><u>Como Consultor:</u></p> Capital real ----- \$ 48'934.804.00 Liquidez ----- 2,06 Nivel de endeudamiento ----- 41,62% Capital de trabajo ----- \$ 36'934.804.00 Indicador de Crecimiento Ebitda: 21,35
Capacidad de Organización:	<p><u>Organización Técnica:</u> Como Constructor y como Consultor:</p> Socios o Asociados ----- 2 Profesional Universitario ---- 3 Administrativo ----- 1 Operativo ----- 4 Total organización técnica -- 10 <p><u>Organización Operacional:</u> Organización operacional como Constructor 997,50 SMMLV</p>

Fuente: La Autora, a partir de información suministrada por AQUA INGENIEROS 2014.

La tabla anterior muestra los datos bajo los cuales AQUA INGENIEROS realizó dicha inscripción, la cual le permitirá presentarse ante entidades del Estado, para celebrar cualquier contrato que sea de su interés.

AQUA INGENIEROS, se ha enfocado en el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (Alcantarillado y Plantas de tratamiento), brindando servicios de Estudios y Diseños; Supervisión o Interventoría, Construcción de obras civiles, Instalación de Tuberías Subterráneas con métodos convencionales y no convencionales para lo cual se emplean nuevos métodos entre ellos "Sistemas no

convencionales” como "Trenchless" (Sistemas de instalación de tubería sin apertura de zanja).

Los “Sistemas no Convencionales” han permitido que la empresa brinde al mercado obras que se enfoquen al mejoramiento de la calidad de vida, con la mitigación y reducción de impactos ambientales que generan las obras en zonas de alta población y alto índice comercial y la disminución de ruptura de calles y andenes que incide negativamente en el flujo vehicular y en la actividad comercial en general.

- **VISIÓN:**

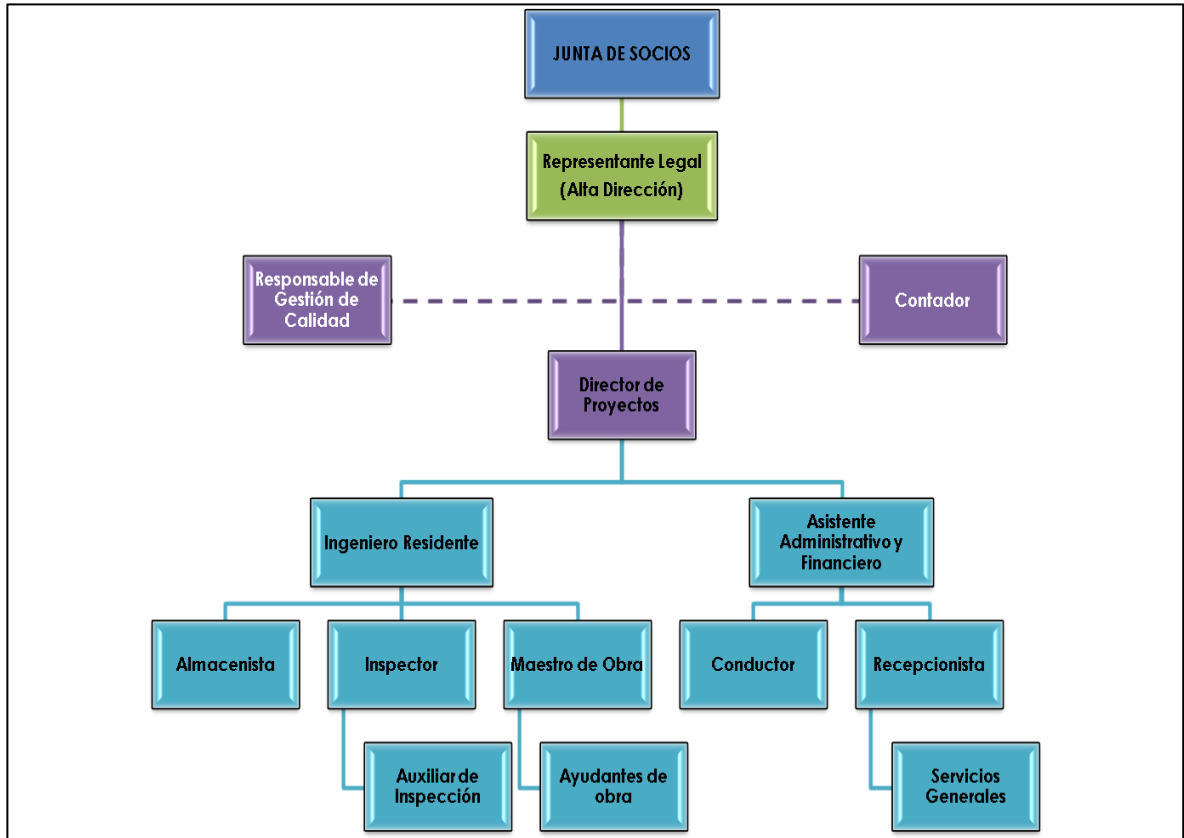
Con base en el recurso humano, tecnología de avanzada y un óptimo sistema de gestión, lograr posicionar la empresa entre las mejores del sector y del país, siendo abanderados en un estricto cumplimiento contractual, donde el control de calidad y el desarrollo armónico con el medio ambiente y la comunidad primen en nuestras actividades, logrando la satisfacción total del cliente y las partes interesadas.

- **MISIÓN:**

Proporcionar servicios de Construcción de obras civiles, Interventorías, Estudios y Diseños, con altos estándares de calidad que superen las expectativas de los clientes, trabajadores y la comunidad en general, utilizando tecnología de punta que minimice el impacto en el medio ambiente.

- **ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

Gráfica 10 Estructura organizacional AQUA INGENIEROS.



Fuente: La Autora, a partir de información suministrada por AQUA INGENIEROS 2014.

2.3.2. Empresas del sector

Es importante conocer las empresas del sector que ofrecen similares servicios a fin de establecer las ventajas, fortalezas, debilidades y demás características de los actuales y potenciales competidores, para establecer la capacidad que posee AQUA INGENIEROS y de esta manera diseñar estrategias que permitan competir de la mejor manera posible con ellos.

Tabla 9. Empresas del sector

NOMBRE DE LA EMPRESA	ACTIVIDAD COMERCIAL
Contelac Ltda.	Consultoría (Estudios y diseños, Interventorías y Gerencias de proyectos), Construcción de Sistemas de Agua potable y Alcantarillado y las construcción de Acueductos veredales.
Treltec Ingeniería Ltda	Empresa dedicada a la renovación, rehabilitación y construcción de redes de servicio público, basado en la investigación e incorporación de tecnologías no destructivas, diseñadas fundamentalmente para minimizar el impacto ambiental y social de las obras civiles.
MICROTUNEL S.A de C.V.	Especializada en utilización de métodos vanguardistas en ingeniería subterránea.
OCEISA- Obras civiles e inmobiliarias S.A.	Empresa enfocada a ejecutar integralmente proyectos de infraestructura vial, edificaciones, obras de urbanismos, redes de acueducto y alcantarillado, estabilización de taludes.
Restitubos S.A.S	Empresa de ingeniería que desarrolla actividades de instalación de tuberías para redes de servicios públicos y por métodos sin zanja, mediante el uso de tecnologías de perforación horizontal dirigida, restitución o sustitución de tuberías e hincado-ramming.

Fuente: Instituto Colombiano de Tecnologías de infraestructura subterránea. Consulta Mayo 2014.

Para un mejor desarrollo de este trabajo se requiere tener claridad de la teoría y los conceptos a utilizar, de tal manera que se logre una familiarización con los mismos, a fin de profundizar y desarrollar en AQUA INGENIEROS. un Sistema de Gestión de Calidad.

2.4. MARCO TEÓRICO

2.4.1. Antecedentes y evolución de la calidad

Teniendo como referencia el libro de Administración por Calidad, de Luz Ángela Aldana de Vega, donde expresa: La calidad ha existido desde que existe el hombre sobre la Tierra, por esto podemos indicar que es inherente a la especie humana. Desde la Edad de Piedra, el hombre buscaba en el alimento saciar su

hambre, con las armas defenderse y con el abrigo protegerse del frío, en pocas palabras buscaba condiciones que le permitieran sobrevivir en el ambiente que lo rodeaba. Es por esto que con el pasar de los tiempos fue mejorando poco a poco la calidad de respuesta a sus necesidades básicas, por esto fue apropiándose de prácticas encaminadas al mejoramiento continuo de su forma de cultivo, sus armas, su “tecnología”, sus métodos para utilizar los recursos que la Tierra le proporcionaba. Más adelante en la Edad Media, los artesanos son los encargados de manejar los bienes de producción y consumo, siendo ellos los encargados de realizar de forma conjunta el diseño, desarrollo y control del producto, de tal forma que el mismo aseguraba la calidad del producto según los requerimientos del cliente. Continuando a mediados del siglo XVIII inicia la producción masiva, en la cual cada pieza a pesar de ser elaborada por distintas personas, debe cumplir con determinadas medidas (Metrología) y cumplir con ciertas normas (Normalización). Se constituye un sistema de producción en serie, en el cual se instruye a los operarios a la estructuración del mismo, junto con una serie de nuevas máquinas y herramientas, pero debido a las diferentes habilidades y actitudes frente al trabajo que cada ser humano tiene, resultaban productos defectuosos.

A finales del siglo XVIII y comienzos del siglo XIX, llega la primera etapa de la Revolución Industrial, en la cual se promueve la inventiva aplicada a la producción y se desarrolla el transporte.

En la segunda etapa de la Revolución Industrial nace la teoría clásica de la administración, en la cual la industrialización, el énfasis en los procesos, la producción masiva, el ser humano como factor del proceso productivo, el liderazgo autoritario, la comunicación vertical, las órdenes de dirección, entre otros, son los principales ejes de las organizaciones, y por ende el manejo de la calidad era responsabilidad de los inspectores, los cuales eran los encargados de clasificar productos buenos o malos; esto produjo un avance significativo en el control de la calidad pero un incremento importante en los costos operacionales.

En las décadas de 1950 y 1960, los productos de Estados Unidos eran catalogados de muy alta calidad a pesar de los defectos que estos presentaran, mientras que los productos del Japón eran catalogados de muy baja calidad, es en estos momentos donde los señores Edward Deming y Joseph Juran, entrenan y enseñan a los japoneses principios para mejorar la calidad y técnicas de mejoramiento continuo, entre las que se encuentran técnicas estadísticas, búsqueda de la satisfacción del cliente, formación para todas las personas, se impone el control estadístico del proceso y se infunde el aseguramiento de la calidad en todos los departamentos en el diseño, planeación y ejecución de las políticas de la calidad.

En la década de 1990, continua la etapa de la administración estratégica por calidad total, en la cual la calidad se centra en el mercado y las necesidades del consumidor. La calidad total (TQM) se convierte en el pilar de las empresas que buscan enfrentar el cambio en cuanto a la manera de hacer las cosas, involucrando en cada acción de la organización la metodología del mejoramiento continuo (PHVA).

En la actualidad a raíz de la globalización, los desarrollos tecnológicos y el avance de los sistemas de comunicación, surge un nuevo concepto de la calidad, la *reingeniería de procesos*, en la cual las empresas se enfocan en mejorar de manera rápida y radical todo lo referente a los procesos administrativos, de producción y de comercialización.

2.4.2. Conceptos de calidad

Siendo la calidad un aspecto importante en la actualidad para las empresas que buscan ser competitivas en el mercado, es un concepto difícil de definir de manera global, pues puede tener un significado diferente para cada persona, es por esto que la calidad es algo cualitativo y subjetivo.

El autor Victor Manuel Nava Carbellido, en su libro *¿Qué es Calidad?: Conceptos, gurús y modelos fundamentales*, indica: “Si empezamos por la raíz etimológica de la palabra calidad, esta tiene sus inicios en el término griego *kalos*, que significa “lo bueno, lo apto” y también en la palabra latina *qualitatem*, que significa “cualidad” o “propiedad”. En este sentido, calidad es una palabra de naturaleza subjetiva, una apreciación que cada individuo define según sus expectativas y experiencia, es un adjetivo que califica alguna acción, materia o individuo”.

Los autores Eulalia Griful Ponsati y Miguel Ángel Canela Campos en su libro *Gestión de la Calidad*⁵, definen la calidad según su aplicación:

- Aplicada al producto; se refiere a una serie de atributos deseables.
- Aplicada al uso del producto; a lo adecuado que es para la aplicación prevista.
- Aplicada a la producción, a que los parámetros del proceso tomen unos determinados valores.
- Aplicada al valor del producto, a que el comprador quede satisfecho con lo que obtiene por el precio que paga. Esta es la relación calidad-precio.

“Se entiende por Calidad el grado en el que un conjunto de características (inherentes o asignadas, cualitativas, cuantitativas, físicas o sensoriales, de comportamiento, de tiempo, ergonómicas o funcionales entre otras), propias del producto o servicio, cumplen los requisitos”⁶.

A continuación se exponen algunos de los conceptos sobre la calidad que indican los teóricos de la Calidad (Tabla 10).

⁵ GRIFUL PONSATI Eulalia y CANELA CAMPOS Miguel Ángel. (2002). *Gestión de la calidad*.

⁶ ISO 9000:2000. <http://asignaturashg.files.wordpress.com/2012/08/ntc-iso9000.pdf>

Tabla 10. Conceptos sobre calidad ⁷

FUENTE	CONCEPTO	APORTE
Philip Crosby	Calidad como cumplimiento de requisitos; el sistema de calidad es prevención, el estándar de realización es cero defectos, y la medida de la calidad es el precio del incumplimiento. La calidad responde a la conformidad con los requisitos establecidos por el cliente.	Doce puntos para la calidad. Día cero defectos. Cuatro principios absolutos.
Kauro Ishikawa	Desarrollar, diseñar, elaborar y mantener un producto de calidad, que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor.	Los seis principios de la calidad, diagrama causa-efecto.
Edward Deming	Adecuar la organización para el cumplimiento de las metas. Tener menos variaciones a partir de la aplicación del control estadístico de proceso (CEP), para resolver problemas buscando la diferencia entre causas comunes y causas especiales. Mejorar constantemente el sistema de producción y servicio a partir del ciclo PHVA.	14 principios de la calidad, 6 enfermedades mortales, y los 5 obstáculos para el desarrollo de la gestión de la calidad. Sistema profundo de conocimiento.
Joseph Juran	Adecuación para el uso, desglosado en 4 elementos, calidad de diseño (calidad de investigación de mercados, calidad de concepto, calidad de especificación), calidad de conformidad (tecnología) gestión y mano de obra. Disponibilidad (fiabilidad, mantenimiento, soporte logístico). Servicio postventa (rapidez, competencia, integridad).	Trilogía de la calidad; las 5 características de la calidad, cliente interno. Los 6 pasos para la resolución de problemas, la creación del consejo de calidad. La espiral de la calidad.

Fuente: Administración por calidad. Luz Ángela Aldana de Vega et al. 2010

2.4.3. Aspectos comunes en los gurús de la calidad ⁸

A pesar que los pioneros de la calidad han surgido en diferentes momentos y diferentes continentes, se puede determinar que todos apuntan a la globalización en el marco del mejoramiento continuo, a las redes y a la innovación, de tal

⁷ ALDANA DE VEGA Luz Ángela et al. (2010). *Administración por calidad*.

⁸ ALDANA DE VEGA Luz Ángela et al. (2010). *Administración por calidad*.

manera que la calidad busque favorecer el avance y la construcción de conocimiento en las organizaciones para que sean socialmente sanas y busquen la supervivencia en los ámbitos local y global. Al analizar los aportes de cada uno de ellos se pueden determinar algunos aspectos comunes con respecto a la Calidad:

1. Compromiso de la alta administración para llevar a cabo el proceso de calidad.
2. Necesidad de un liderazgo para sacar adelante los procesos y acompañarlos.
3. Mejoramiento continuo en todas y cada una de las actividades que agregan valor a la organización y vinculación a los grandes propósitos de la misma.
4. Medición de la calidad para entregar hechos y datos concretos.
5. Mecanismos para solucionar problemas.
6. Educación y capacitación para todas las personas de la organización y seguimiento a estos esfuerzos.
7. Gerentes como guías o formadores.
8. Metas de mejoramiento buscando la prevención de defectos y no las medidas correctivas.
9. Recompensas y reconocimientos a la labor de los trabajadores.
10. Procedimientos del programa de calidad en búsqueda de la homogeneización de procesos.
11. Crecimiento con rentabilidad económica, para la sostenibilidad
12. Necesidades del consumidor, para dar satisfacción
13. Cultura de calidad para trascender.
14. Enfoque en los sistemas para buscar la sistematicidad y la sinergia.
15. Comunicación e información (hechos y datos).
16. Constancia en el propósito.
17. Planeación con visión estratégica para mantener competitividad.
18. Búsqueda de la mejor manera de hacer las cosas. Interdisciplinaridad e interacción entre departamentos.

19. Gestión de procesos para adecuarlos a la cadena de valor.
20. Diseño del producto con base en los requerimientos del cliente.
21. Visibilidad de la estrategia de la calidad para aunar todos los esfuerzos.

2.4.4. Sistemas de gestión ciclo PHVA

Gráfica 11 Ciclo PHVA



Fuente: Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001

2.4.5. Sistema de gestión de calidad (SGC)

El Sistema es el “conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan entre sí”. Dentro de estos elementos encontramos la estructura organizacional, los procesos, los procedimientos y los recursos asignados, que se integran con un propósito definido.

La Gestión es el “conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización”. Estas actividades se desarrollan en una secuencia lógica que comprende la planificación, la ejecución según lo planificado, la retroalimentación y las acciones de ajuste o mejora requeridas para el cumplimiento de los objetivos previstos. Uniendo los dos conceptos, el Sistema de Gestión de Calidad, es entonces la integración armónica de los elementos requeridos para desarrollar una gestión enfocada en cumplir los acuerdos establecidos con los clientes, al igual que los requisitos y la legislación aplicable, prevenir la generación de fallas y riesgos y tener un enfoque proactivo que apunte hacia las causas de falla, y mejorar continuamente el desempeño. De esta manera el SGC se constituye en el instrumento clave de la organización para cumplir el compromiso consignado en la política y los objetivos de calidad.⁹

2.4.6. Principios de la gestión de la calidad¹⁰

Un principio de la gestión de la calidad es una pauta o convicción amplia y fundamental, para guiar y dirigir una organización, encaminada a la mejora continua en el largo plazo de las prestaciones por medio de centrarse en el cliente, a la vez que identifica las necesidades de las partes interesadas. A continuación se describirán brevemente ocho principios de la Gestión de la Calidad:

⁹ ICONTEC Y CYGA. Herramientas para implementar un Sistema de Gestión de Calidad.

¹⁰ JUAN VELASCO SÁNCHEZ. Gestión de la Calidad.

Principio 1: Organización enfocada al cliente; las organizaciones al depender de sus clientes deberán comprender sus necesidades actuales y futuras, satisfacer sus requisitos y esforzarse por exceder sus expectativas, en cuanto a los productos, condiciones de entrega, precio, seguridad de funcionamiento, etc; esto manteniendo un equilibrio entre las necesidades y expectativas de los clientes y de las otras partes interesadas (propietarios, personal, proveedores y sociedad en general). Es importante frente a la satisfacción de los clientes realizar mediciones y actuaciones sobre los resultados.

Principio 2: Liderazgo; los líderes establecen unidad de propósito y dirección a la organización y deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en la consecución de los objetivos de la organización.

Principio 3: Participación del personal; el personal independientemente del nivel que se encuentre, es la esencia de la organización y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la organización, lo cual impulsa a la búsqueda activa de oportunidades de mejora, aumentar competencias, conocimientos, experiencias y a compartir libremente conocimientos y experiencias en equipos y grupos.

Principio 4: Enfoque a procesos; Los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso. Es por esto importante definir el proceso para lograr el resultado deseado, identificar y medir las entradas y salidas del proceso, evaluar los posibles riesgos, consecuencias e impactos de los procesos en los clientes, proveedores y otras partes interesadas, establecer una responsabilidad en la gestión del proceso y tener en cuenta en el diseño de procesos los pasos, actividades, etapas, medidas de control, necesidades de formación, equipos, métodos, información, materiales y otros recursos para lograr el resultado deseado.

Principio 5: Enfoque del sistema hacia la gestión; identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados para un objetivo dado mejora la eficacia de una organización.

Principio 6: Mejora continua; la mejora continua debería ser un objetivo permanente de la organización. Para ello se requiere dotar a todos los miembros de la organización de una formación apropiada sobre los métodos y herramientas de mejora continua, tales como: Círculo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y actuar), Resolución de problemas, Reingeniería de procesos e innovación de procesos.

Principio 7: Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones; las decisiones efectivas se basan en el análisis de datos y en la información. Actividades como la medición y la recogida de datos e información relativa al objetivo, serán trascendentales para asegurar que los datos y la información son suficientemente precisos, fiables y accesibles, utilizando métodos y técnicas estadísticas apropiadas.

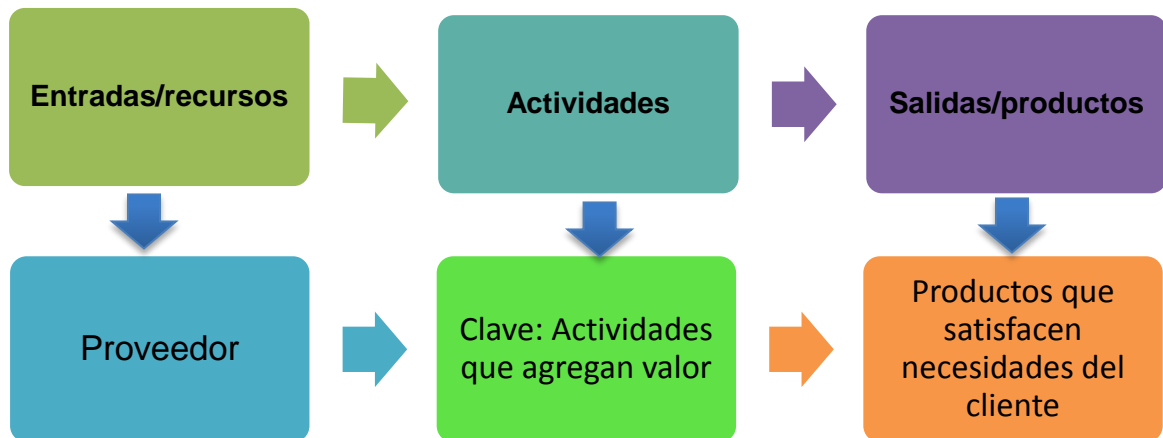
Principio 8: Relación mutuamente beneficiosa con el proveedor; una organización y sus proveedores son interdependientes, y unas relaciones mutuamente beneficiosas intensifican la capacidad de ambos para crear valor. La identificación y selección de proveedores es clave dentro del sistema, al igual que las relaciones con estos, de tal manera que el beneficio sea equilibrado con el propósito de determinar conjuntamente un entendimiento por las necesidades de los clientes.

2.4.7. Gestión por procesos

Una de las bases de la teoría moderna de la gestión de la calidad es la consideración de que todo el funcionamiento de una empresa es una red de procesos. Un proceso se entiende como un conjunto de actividades interrelacionadas y de recursos que transforman unos productos y/o una

información (elementos de entrada o inputs) en otros productos y/o información (elementos de salida o outputs).

Gráfica 12 Gestión por procesos.



Fuente: La Autora 2014.

La gestión por procesos es una avanzada gestión de:

La Calidad: la Gestión por Procesos es un cuerpo de conocimientos con principios y herramientas específicas que permiten hacer realidad el concepto de que la calidad se gestiona, Gestión de la Calidad:

- Al orientar el esfuerzo de todos a objetivos comunes de la empresa y clientes,
- El principal criterio para el diseño de los procesos es el de añadir valor tanto en los propios procesos como en las actividades que lo integran.
- Los procesos son el norte de los esfuerzos de mejora para disponer de procesos más fiables o mejorados, que al ejecutarse periódicamente inducen eficacia en el funcionamiento de la organización.

La empresa: la gestión por proceso está entre las prácticas más avanzadas de gestión empresarial, ya que:

- Permite desplegar la estrategia corporativa mediante un esquema de Procesos Clave. Un proceso caracterizado como clave es cuando está directamente conectado con la estrategia corporativa, relacionado con algún factor crítico para el éxito de la empresa o con alguna de sus ventajas competitivas.
- Se fundamenta en el trabajo en equipo, equipo de proceso, permitiendo hacer realidad la gestión participativa.
- En la medida que los procesos son transversales, atraviesan los departamentos de la empresa, contribuyen a cohesionar la Organización.
- Busca la eficacia global (empresa) y no solo la eficiencia local (departamento).¹¹

2.4.8. La norma ISO

La Organización ISO, es una Organización Internacional de Estandarización conformada por los diferentes organismos de Estandarización nacionales del mundo. Esta Organización en 1989 publicó la primera serie de norma ISO 9000, entre las que se destacaban la ISO 9001, la ISO 9002 y la ISO 9003, normas que permitirán establecer los requisitos del Sistema de Aseguramiento de la Calidad en las Empresas.

Estas normas están sujetas a la revisión y mantenimiento quinquenal, con el fin de que puedan responder a las exigencias de los mercados actuales, lo cual, originó que en el año 1994, se publicara la primera revisión de la familia de las normas ISO 9000.

Posteriormente, en el año 2000, se hace una nueva revisión de la norma con cambios significativos, generándose el cambio de la norma de Aseguramiento de la Calidad versión 1994 por la norma que establece la Gestión de la Calidad. En el

¹¹ JOSÉ ANTONIO PEREZ FERNÁNDEZ DE VELASCO. (2006). *Gestión por procesos*.

2008 se presenta una nueva versión de la norma ISO 9001 en donde se realizan una serie de enmiendas y aclaraciones de la norma anterior.

La versión 2008, se enfoca también en la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad, con un enfoque basado en procesos, con los que se busca que la Organización articule sus procesos, procedimientos, tareas y el trabajo de las personas en forma sistémica, con lo que se logra un mejoramiento continuo dentro de las Organizaciones¹².

2.4.9. Familia de las normas ISO

Gráfica 13 Familia de las Normas ISO



Fuente: La Autora. 2014.

2.4.10. Relación de la ISO 9001 con la norma ISO 9004

Las normas ISO 9001 e ISO 9004 son normas de sistema de gestión de la calidad que se han diseñado para complementarse entre sí, pero también pueden utilizarse de manera independiente. La Norma ISO 9001 especifica los requisitos

¹² FONTALVO HERRERA Tomás José y VERGARA SCHMALBACH. (2010). *La gestión de la calidad en los servicios. ISO 9001:2008*

para un sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales. Se centra en la eficacia del sistema de gestión de la calidad para satisfacer los requisitos del cliente.¹³

2.4.11. ISO 6001. Modelo de gestión para micro empresas y pequeñas empresas (MYPES).

El Consejo Directivo del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – Icontec, ratificó el 26 de marzo de 2008, la NTC 6001: Modelo de gestión para micro empresas y pequeñas empresas (MYPES), trabajada por el Comité de Normalización 200 – Gestión en MYPES, con el fin de darle a este sector de la economía una herramienta que le permita desarrollar una estructura interna sólida que garantice gerenciar negocios con altos estándares de calidad y lograr ser más competitivos frente a nuevos mercados.

Esta Norma Técnica Colombiana (NTC) establece los requisitos fundamentales para implementar un sistema de gestión en este tipo de empresas sin importar su línea de negocios o sector económico, de manera que les permita:

- a) Demostrar la capacidad de cumplir las exigencias del mercado y los requisitos reglamentarios aplicables,
- b) Fortalecer su competitividad, teniendo en cuenta el nivel de satisfacción de los clientes y
- c) La mejora continua.

La NTC 6001 está basada en la ISO 9000 pero más simple y más fácil de aplicar, plantea detalles sobre:

¹³ ICONTEC (2008). *Norma Técnica Colombiana NTC- ISO 9001*

Los procesos directivos: para que los empresarios tengan en cuenta los requisitos mínimos con los que debe cumplir una empresa desde su creación, y sin importar su tamaño, la planeación y toma de decisiones, el seguimiento, control y mejoramiento, entre otros.

Los procesos operativos: en donde se plantea cómo el mercadeo le permite a las empresas tener claridad sobre sus productos o servicios, así como la compra de materiales, la fabricación, venta, despacho y distribución y otros aspectos.

Los procesos de apoyo: referentes a la gestión humana, como se está contratando, perfil de cargos, competencias de empleados, contratación y gestión. Referentes a la gestión de información, como se toman decisiones, que información se tiene y como se hace para conseguirse. Y referente a la gestión financiera, gestión de recursos físicos.^{14 15}

¹⁴ <http://www.estrategiaypractica.net/blog/2008/05/ntc-6001-guia-de-gestion-para-pymes/>. Consulta Abril 2014.

¹⁵ <http://www.ingeniosolido.com/blog/2011/03/ntc-6001-la-alternativa-de-iso-9001-para-las-micro-y-pequenas-empresas/>. Consulta Abril 2014

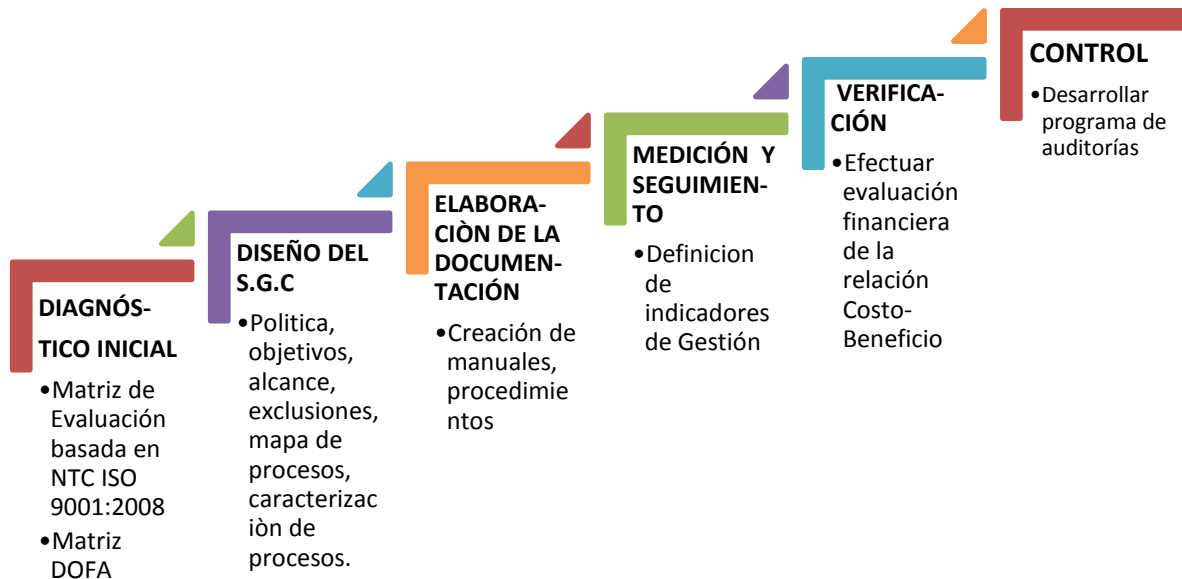
CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL PROYECTO

Para el cumplimiento de los objetivos específicos planteados para este proyecto de grado se realizaron las siguientes actividades las cuales son descritas en la Tabla 6 Cuadro metodológico:

- Se creó una matriz DOFA a partir de la evaluación de la situación actual de AQUA INGENIEROS, teniendo en cuenta el resultado de la aplicación del diagnóstico inicial.
- Se definió la planificación del sistema de gestión de calidad con base a los objetivos específicos, y diagnóstico inicial, por medio de la definición de las actividades necesarias, documentos y técnicas de recolección de datos. En esta etapa se definió el direccionamiento estratégico: policita, objetivos, y mapa de procesos. Lo anterior fue la base para el desarrollo de documentos del Sistema de Gestión de calidad.
- Se crearon los documentos correspondientes a: caracterizaciones, manuales, procedimientos, instructivos y formatos necesarios para dar cumplimiento a los requisitos exigidos en la norma ISO 9001:2008.
- Se planificaron y definieron indicadores de gestión para realizar procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad del servicio, asegurar la conformidad de los procesos y mejorar continuamente la eficacia del sistema la Gestión de calidad.
- Se realizó un planteamiento de evaluación financiera a través de establecer los costos de calidad, costos de implementación del SGC, un plan de inversión y un Flujo de efectivo y gastos proyectado para los próximos 5 años.

En la gráfica 14 se puede visualizar cada una de las etapas que se implementaron en el desarrollo del proyecto:

Gráfica 14 Etapas del desarrollo del proyecto



Fuente: La autora, 2014

3.1. REALIZAR UN DIAGNÓSTICO INICIAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NTC ISO 9001 VERSIÓN 2008 EN AQUA INGENIEROS.

3.1.1. Matriz de evaluación:

En la realización del Diagnóstico inicial para la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad para AQUA INGENIEROS, se desarrolló una Matriz de Evaluación, la cual incluye un serie de preguntas a partir de los “debes” para cada uno de los numerales de la NTC-ISO-9001:2008, revisando la documentación existente en la empresa se determinó los niveles de cumplimiento de los requisitos y la necesidad de establecer mecanismos y procedimientos para diagnosticar cada numeral con base en esto se determinaron los siguientes criterios:

PLANIFICADO: Establecimiento de objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.

NO PLANIFICADO: No se tiene establecido una metodología para la realización de las actividades propias del Hacer, Verificar, Actuar.

DOCUMENTADO: Una de las claves del Sistema de Gestión de Calidad consiste en que éste tiene que estar documentado, en estos documentos se detalla la forma como la organización desarrolla actividades y procesos para conseguir los objetivos de calidad que se han propuesto. Además define la estrategia de la organización en materia de calidad.

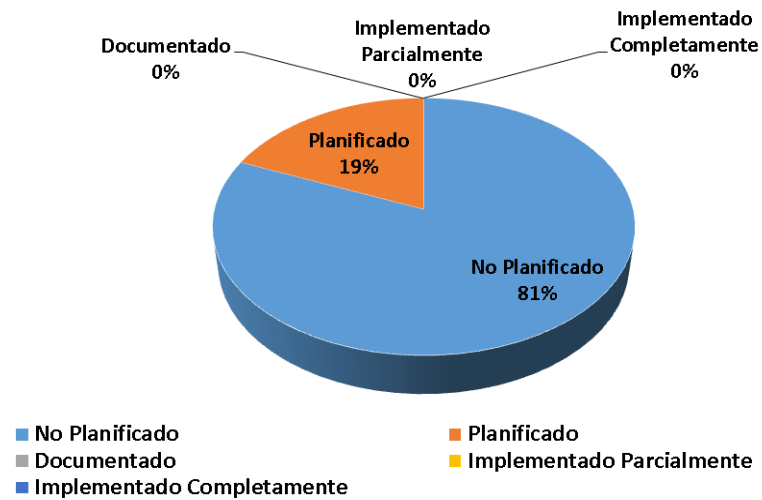
IMPLEMENTADO PARCIALMENTE: Cumplimiento parcial de los requisitos.

IMPLEMENTADO COMPLETAMENTE: Cumplimiento total de los requisitos.

3.1.2. Resultados de la matriz de evaluación para la implementación del sistema de gestión de calidad en AQUA INGENIEROS.

Después de dar respuesta a cada una de las preguntas establecidas en la Matriz de evaluación, calificando el estado de cumplimiento de cada uno de los aspectos que la norma exige para un Sistema de Gestión de Calidad se determinaron los siguientes resultados:

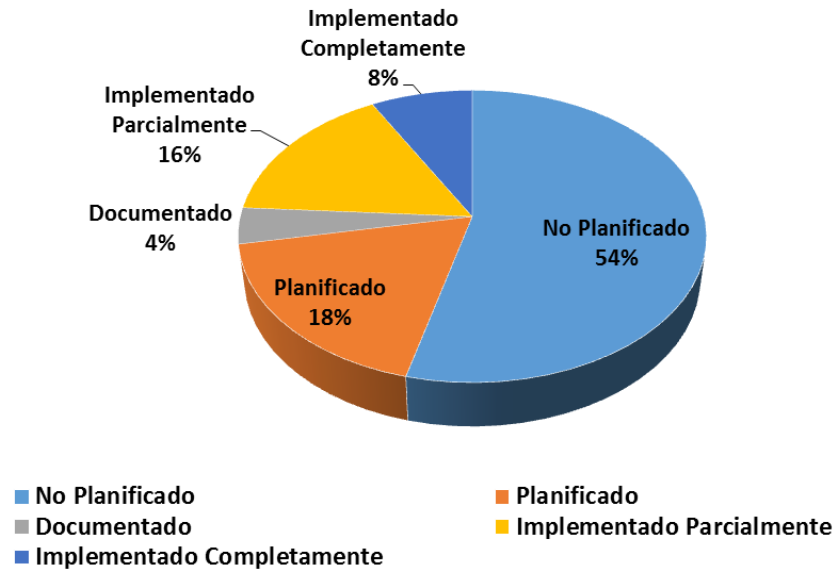
Gráfica 15 Porcentaje de Cumplimiento frente al SGC



Fuente: La autora 2014

El numeral 4 que trata sobre el Sistema de Gestión de Calidad; en AQUA INGENIEROS presenta un nivel de cumplimiento del 19% con respecto a los requisitos generales y documentales exigidos. Cuenta con una planificación inicial para desarrollar el sistema, pero no posee un procedimiento documentado que describa la metodología para el control de documentos y registros del sistema y en general no se evidencian los documentos requeridos (Política, Objetivos y Manual de Calidad), por lo cual es importante evidenciar las oportunidades de mejora tales como determinación de los procesos necesarios para el sistema de gestión de calidad y su aplicación en la empresa, determinación de la secuencia e interacción de dichos procesos, determinación de los criterios y métodos necesarios para asegurar que la prestación de los servicios y el control de dichos procesos son eficaces, aseguramiento de disponibilidad de los recursos e información necesaria para apoyar la operación y el seguimiento de los procesos, efectuar seguimiento, medición y análisis a los procesos, implementación de las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de dichos procesos.

Gráfica 16 Porcentaje de cumplimiento Responsabilidad de la Dirección



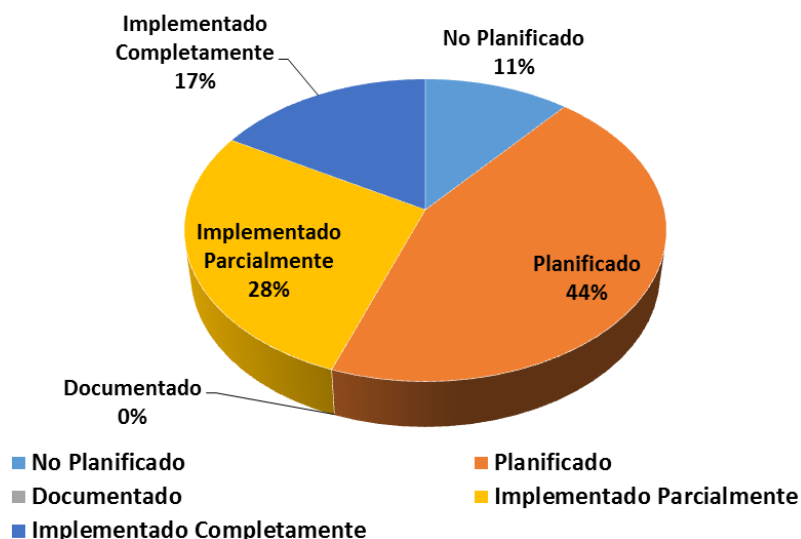
Fuente: La autora 2014

En la gráfica 16 hace referencia al Numeral 5 sobre Responsabilidad de la dirección, se determina que en AQUA INGENIEROS la alta dirección presenta un compromiso con el desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad, al permitir la realización de este trabajo, evidenciado con un porcentaje de cumplimiento del 18% en la planificación de los procesos necesarios para el desarrollo de las actividades, pero no cuenta con evidencia física de esto; adicionalmente no se cuenta con evidencia de cumplimiento de los requisitos del cliente, ni un sistema o mecanismo para evaluar su satisfacción, la manera que utiliza la empresa es a través del cumplimiento de los requisitos de los contratos, las especificaciones técnicas y la emisión de pólizas de cumplimiento para cada uno de los proyectos, de tal manera que pueda finalizar dichos contratos con una aprobación del ente correspondiente y pago final de las facturas.

La empresa inicialmente ha establecido sus objetivos de calidad; pero para que estos se cumplan es necesario determinar de manera clara los responsables, las

responsabilidades y autoridades y que estas sean comunicadas dentro de la organización. Es de vital importancia que la empresa designe un miembro de la dirección para que asegure que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y mientras se desarrolla pueda informar a la alta dirección su desempeño, oportunidades de mejora o las necesidades que se tengan en esta materia.

Gráfica 17 Porcentaje de cumplimiento Gestión de recursos



Fuente: La autora 2014

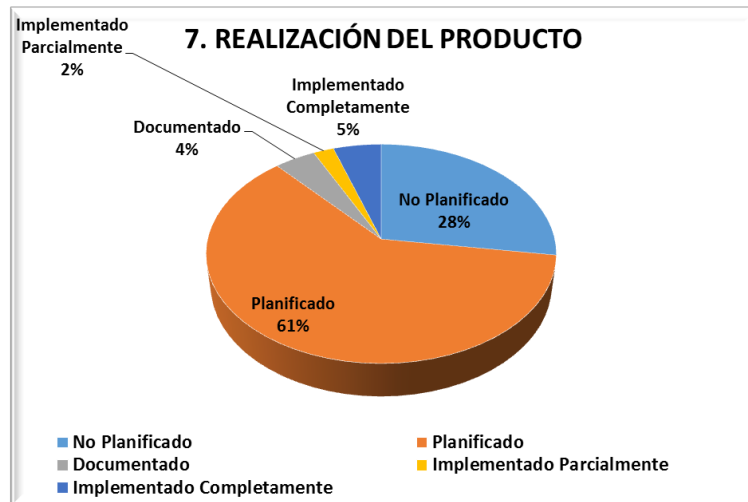
En el numeral 6, que trata sobre la Gestión de Recursos, la dirección evidencia su compromiso al determinar los recursos necesarios para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad y además proyecta incluir dentro de su planificación y presupuesto recursos para que el proceso en general tenga una buena ejecución. Este compromiso lo evidencia con un porcentaje de planificación del 44% e implementación parcial del 28% con respecto al cumplimiento de los requisitos de la norma y que ha sido trabajado durante el funcionamiento de la empresa. AQUA INGENIEROS presenta un crecimiento de sus activos con compra de equipo y provisión adecuada de recursos que han permitido prestar un

mejor servicio y aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de requisitos.

Por otro lado, en la empresa no se evidencia un proceso documentado para la selección del personal, por lo tanto no se garantiza que el personal que realiza labores que afectan la conformidad con los requisitos sea competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas. Es importante establecer mecanismos que permitan determinar la competencia del personal que realiza trabajos que afectan la conformidad con los requisitos del servicio prestado. Es conveniente diseñar, establecer y ejecutar planes de capacitación que sirvan como acciones para lograr la competencia necesaria del personal de la empresa, así como realizar evaluaciones de las capacitaciones brindadas de tal manera que permitan identificar nuevas necesidades y la eficacia de las presentadas.

Se sugiere que la empresa pueda determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad de los requisitos del servicio, esto con el propósito de disminuir costos por concepto de alquiler de inmuebles o de maquinaria y equipos y reducir los tiempos de prestación del servicio; además es importante determinar cuáles servicios de apoyo requiere la empresa para complementar su infraestructura.

Gráfica 18 Porcentaje de cumplimiento Realización del Producto

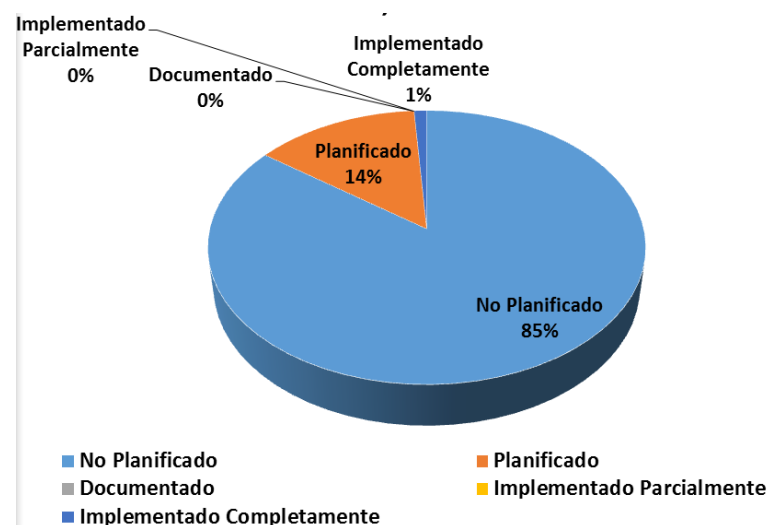


Fuente: La autora 2014

En el numeral 7 de Realización del Producto, AQUA INGENIEROS tiene planificados sus procesos para la realización de los diferentes servicios, con un cumplimiento de los requisitos de la norma del 61%, evidenciado en el diseño de las propuestas técnicas (que incluyen el alcance del contrato, materiales y equipos a utilizar, tiempo de ejecución del proyecto y procedimiento constructivo) así como la oferta económica; esta es presentada a sus clientes los cuales aprueban para el inicio del servicio. La empresa cuenta con actividades de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba específicos en cada actividad, los cuales son comprobados por la entidad encargada de garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del contrato. La empresa tiene determinados los requisitos del servicio a través de las especificaciones técnicas brindadas por sus clientes las cuales son incluidas en los contratos. Las oportunidades de mejora que tiene la empresa en este aspecto, es establecer formatos estandarizados para los procesos relacionados con la planificación y la determinación de los requisitos del cliente, con el objetivo de tener un control documental y de los registros que emita según sea el caso, adicionalmente la empresa requiere determinar disposiciones eficaces para la comunicación con los

clientes, lo cual en estos momentos no presenta evidencia física que se realice. Con respecto al numeral 7,4 en los procesos de compras de insumos y materiales a pesar de tener planificado este proceso, no cuenta con criterios para la selección y evaluación de proveedores por lo tanto no mantiene registro de los resultados de las evaluaciones y acciones que demuestren que esta selección de proveedores es realizada en función de las capacidades para brindar productos de acuerdo a los requisitos de la propia empresa.

Gráfica 19 Porcentaje de cumplimiento Medición, análisis y mejora



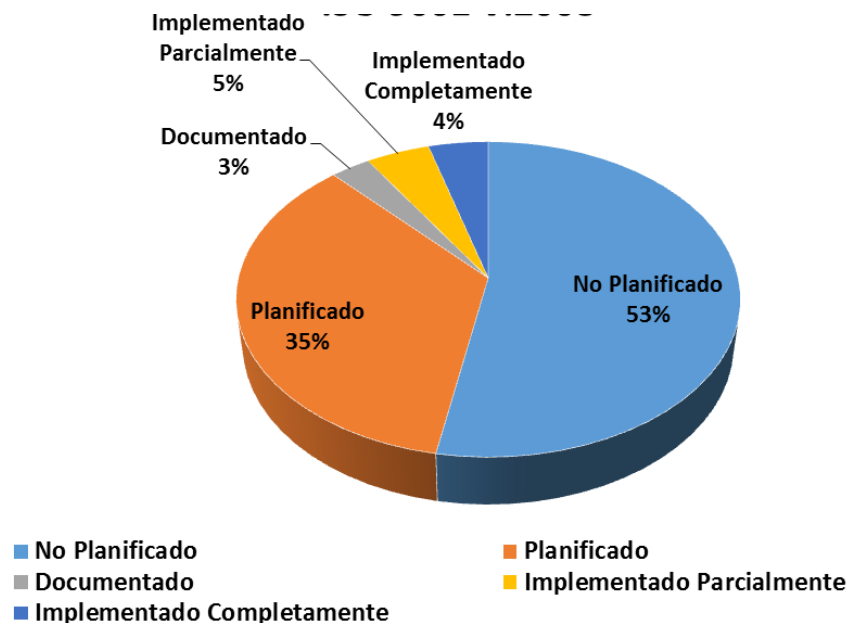
Fuente: La autora 2014

Con respecto al numeral 8 la empresa planifica los procesos de seguimiento, Medición, Análisis y Mejora en relación a cada contrato, pero no se tiene un procedimiento documentado que permita evaluar de manera interna con miras al mejoramiento continuo a nivel de la empresa, sólo se realiza a nivel de cumplimiento contractual. No cuenta con métodos para obtener información acerca de la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos, pudiéndose hacer a través de encuestas, o diferentes métodos que permitan realizar seguimientos sobre la calidad del producto entregado y el nivel general de satisfacción de los clientes. La empresa no cuenta con un Plan de auditorías

internas que permita evaluar el cumplimiento de las disposiciones planificadas, tomando

en consideración el estado y la importancia de los procesos y el nivel de satisfacción de los clientes, por lo tanto no cuenta con procesos que permitan identificar y ejecutar actividades de mejora continua ni tampoco se evidencia que tome acciones para eliminar las causas de las no conformidades con el objeto de prevenir que no vuelvan a ocurrir. Es necesario establecer un procedimiento documentado para definir los requisitos para revisar las no conformidades, para determinar las causas de las no conformidades, para determinar e implementar las acciones necesarias, para registrar los resultados de las acciones tomadas y para revisar la eficacia de las acciones correctivas tomadas.

Gráfica 20 Porcentaje de cumplimiento ISO 9001:2008



Finalizando el análisis de cada uno de los numerales de la norma NTC-ISO-9001:2008 contemplando los “debes”, se concluye que AQUA INGENIEROS para su implementación requiere trabajar en todas las áreas de la organización especialmente en la parte documental, en establecer procesos y procedimientos estandarizados, así como canales adecuados para la comunicación con los

clientes internos y externos con el fin de satisfacer sus necesidades de manera oportuna. Es importante además determinar mecanismos de medición, análisis y mejora que garanticen el cumplimiento de los objetivos establecidos por la empresa a fin de ofrecer servicios que generen confianza en los clientes y relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores.

3.1.3. Matriz DOFA

Posterior a la evaluación del estado de cumplimiento de los requisitos de la NTC ISO 9001:2008, Se utilizó una herramienta analítica (DOFA) con el fin de examinar las Debilidades internas, Oportunidades externas, Fortalezas internas y Amenazas externas de AQUA INGENIEROS.

Para construir la matriz se desarrollaron los siguientes pasos:

- Se realizó el diagnóstico de la empresa AQUA INGENIEROS
Se analizaron los resultados generados del diagnóstico.
- Se realizó una lista de las fortalezas internas claves.
- Se realizó una lista de las debilidades internas decisivas.
- Se realizó una lista de las amenazas externas claves.
- Se realizó una lista de las oportunidades externas decisivas.

En la siguiente matriz se visualizan los resultados del análisis DOFA

Gráfica 21 Matriz DOFA AQUA INGENIEROS

<p style="text-align: center;">FORTALEZAS (internas)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Experiencia y capacidad gerencial de los directivos. * Compromiso de la dirección para implementar el Sistema de Gestión de Calidad. * Excelencia en el servicio al cliente. * Experiencia técnica creciente en el sector. * Tiempos de entrega del servicio confiables. * Garantía y seriedad de cumplimiento. * Conocimiento de la competencia. * Claridad que se tiene de la importancia del cliente para mantener la empresa. * Atención de las necesidades del cliente frente a los entregables al finalizar el contrato. 	<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES (externas)</p> <ul style="list-style-type: none"> * De utilización de nueva tecnología para renovación de redes. * De ofrecer tarifas competitivas frente al mercado. * De tener nuevos proyectos por la buena imagen de la empresa con los clientes actuales, que pueden referenciar a nuevos clientes. * De mantener buenas relaciones con proveedores, por el pago oportuno. * De tener suministro oportuno de materiales y flexibilidad en forma de pago. * De aprovechar la alta demanda de servicios, la cual presenta tendencia creciente. * De aprovechar nuevas tecnologías incursionando el mercado de la construcción. * De implementar nuevos sistema de gestión para mejorar la calidad del servicio. * De ampliar los servicios y aumentar la participación en el mercado. * De capacitar al personal en los respectivas áreas de trabajo. * De aprovechar los incentivos que el gobierno ofrece para el sector de la construcción y para Pequeñas empresas.
<p style="text-align: center;">DEBILIDADES (internas)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Falta de documentación de los procesos. * Planificación inadecuada e inoportuna al iniciar un contrato. * Mercadeo insuficiente, lo que no permite contactar los servicios de la empresa. * Falta de un software contable y no cuenta con una base de datos sistematizada que le ayude a organizar la información interrelacionada entre el servicio, proveedores y clientes. * La empresa no cuenta con un sistema de aseguramiento de la información. * No se cuenta con un criterio de selección y evaluación de proveedores. * La empresa no cuenta con equipo de alta tecnología propio. * Alto índice de rotación de personal. * La empresa no cuenta con un Manual de funciones para el personal técnico. * No existe evidencia del seguimiento al cliente una vez enviada una propuesta técnica. 	<p style="text-align: center;">AMENAZAS (externas)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Errores en la ejecución de procesos, mayores inversiones y bajo nivel de aprovechamiento de recursos. * Alto nivel de gastos fijos en términos de arrendamientos y traslados de equipos y herramientas, además de riesgos de pérdida, daño o hurto de los mismos. * Retrasos en la ejecución de los contratos debido a la complejidad de los procesos con entidades reguladoras. * Amplia competitividad de grandes empresas con amplia experiencia y recursos. * Gastos adicionales por errores contables. * Errores y demoras en el flujo de información con los clientes internos y externos. * Materiales inadecuados o defectuosos, con riesgo de pérdida de dinero y tiempo en la ejecución de los contratos. * Subcontratación de servicios. * Altos costos de personal. * Nivel de incertidumbre alto, por duración corta de contratos.

Fuente: La Autora, a partir de información suministrada por AQUA INGENIEROS 2014.

3.1.4. Matriz de influencia

Tomando como referencia lo presentado en el Libro “Modelo Comercial MiPymes”¹⁶, del Ing. José Ignacio Campos Naranjo, referente a “Metodología para el elaborar el diagnóstico”; se realizó un análisis profundo de la situación de la empresa, se identificaron los factores fundamentales que afectan positiva o negativamente el cumplimiento de los objetivos y lo planteado en la misión y visión de la organización. Con el propósito de realizar un diagnóstico sistémico y de establecer la influencia de cada factor sobre los demás se efectúa un proceso de reducción y selección del número de factores, seleccionando los 8 o 10 factores más importantes. Además se “neutralizan” los factores seleccionados eliminando toda valorización, positiva o negativa, como por ejemplo:

- “Alto nivel de tecnología” → Tecnología;
- “Recursos financieros adecuados” → Recursos Financieros.

Dichos factores fueron registrados en una Matriz de influencia y de esta manera a cada factor le correspondió una letra, cuya secuencia carece de importancia. Con el objeto de realizar el correspondiente análisis se plantearon siempre las mismas preguntas: ¿Existe una influencia directa del factor X en el factor Y? Si la respuesta fue “negativa” se registraba un “0” en el campo correspondiente; Si la respuesta fue “afirmativa”, se verificaba si la influencia era Muy Alta, Alta, Media o Baja.

Después de terminado el proceso de valoración de los diferentes factores que conforman el sistema, se sumaron los números en sentido vertical y horizontal, dando los resultados presentados a continuación:

¹⁶ CAMPOS NARANJO, José Ignacio (2009). Modelo Comercial MiPymes.

Gráfica 22 Matriz de Influencia

		MATRIZ DE INFLUENCIA								
		A	B	C	D	E	F	G	H	Suma de activos (SA)
Tecnología	A		2	3	4	0	4	2	1	16
Sistema de Gestión	B	2		4	2	4	3	1	1	17
Servicio al cliente	C	2	4		4	3	3	3	1	20
Experiencia	D	4	2	3		2	3	2	1	17
Documentación	E	1	4	3	2		2	1	1	14
Garantía y seriedad de cumplimiento	F	3	3	4	3	2		1	1	17
Conocimiento de la competencia	G	4	2	1	3	1	2		0	13
Rotación de personal	H	3	1	2	3	1	2	1		13
	Suma de pasivos (SP)	19	18	20	21	13	19	11	6	
	SP x SA	304	306	400	357	182	323	143		

Fuente: La autora 2014

La Suma Activa (SA), indica la intensidad de la influencia del factor en el sistema global en relación a los otros (impacto).

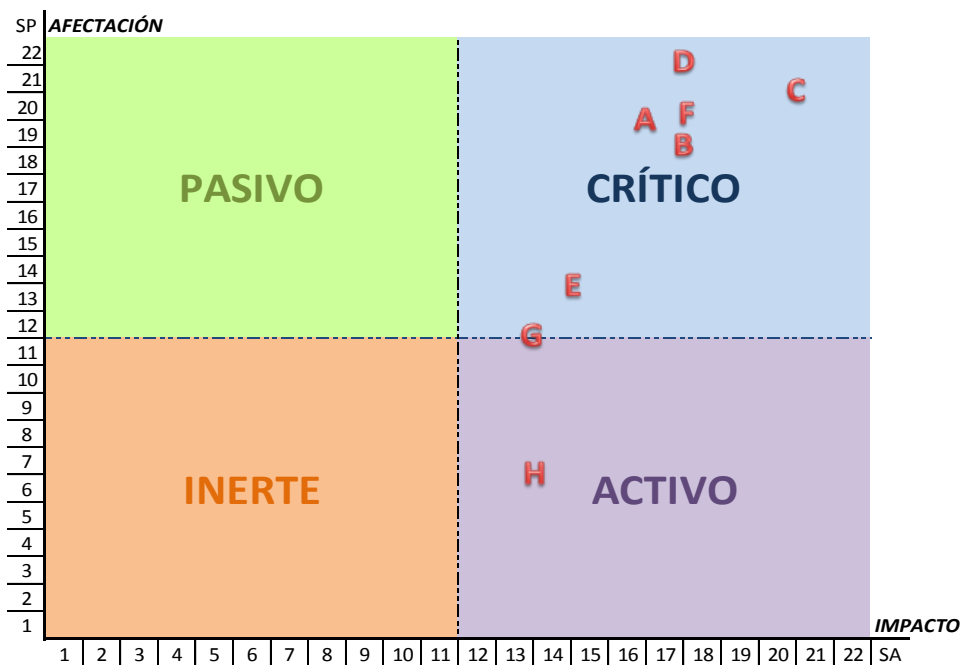
La Suma Pasiva (SP), indica la intensidad (relativa) que tienen los demás factores del sistema sobre el factor (afectación).

SA x SP la última línea de cada factor contiene el producto de la suma activa y de la suma pasiva. Eso nos permitió saber el nivel de importancia del factor.

La Suma activa y suma pasiva permitieron crear un sistema de coordenadas en el que se asignó un lugar a cada factor.

Se utilizó el eje de las X para la suma activa y el eje Y para la suma pasiva.

- Activo (alto impacto, baja afectación)
- Pasivo (bajo impacto, alta afectación)
- Crítico (alto impacto, alta afectación)
- Inerte (bajo impacto, baja afectación)



Fuente: La autora 2014

Realizada esta diagramación se puede determinar:

Cuadrante Activo: Al modificar el factor de Rotación de Personal de manera directa o con ayuda de otros, se puede tener un mejor resultado en relación con el desempeño, de tal manera que se pueda mejorar las condiciones de los trabajadores y a la vez la forma de ejecución de las actividades, minimizando los errores por desconocimiento o los tiempos necesarios para inducciones y capacitaciones.

Cuadrante Pasivo: En el diagnóstico de la empresa no se evidencia factores en este cuadrante, lo cual determina que no se tiene aspectos significativos que puedan llegar a repercutir en el sistema en general.

Cuadrante crítico: Siendo este cuadrante el que más factores presenta, se puede determinar que estos son los que se deben modificar y/o trabajar en el corto plazo, buscando minimizar las repercusiones de éstos y teniendo especial cuidado con las acciones a realizar para que no afecten de manera negativa el sistema.

Gráfica 23 Matriz de Resultados

DEBILIDADES \ AMENAZAS		Errores en la ejecución de procesos, mayores inversiones y bajo nivel de aprovechamiento de recursos.	Materiales inadecuados o defectuosos, con riesgo de pérdida de dinero y tiempo en la ejecución de los contratos.	Amplia competitividad de grandes empresas con amplia experiencia y recursos.	Errores y demoras en el flujo de información con los clientes internos y externos.	Gastos adicionales por errores contables.	Altos costos de los equipos de última tecnología para compra.	Subcontratación de servicios.	Altos costos de personal.	Falta de capacitación al personal.	Alto nivel de gastos fijos en términos de arrendamientos y traslados de equipos y herramientas, además de riesgos de pérdida, daño o hurto de los mismos.	Nivel de incertidumbre alto, por duración corta de contratos.	RESULTADO
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	
Falta de documentación de los procesos.	D1	4	2	0	4	4	0	0	1	1	0	0	16
Planificación inadecuada e inoportuna al iniciar un contrato.	D2	4	3	1	4	3	1	1	3	2	3	2	27
No se cuenta con un criterio de selección y evaluación de proveedores.	D3	3	4	0	3	1	3	3	3	0	2	1	23
Mercadeo insuficiente.	D4	2	0	4	1	0	0	2	0	0	0	3	12
La empresa no cuenta con un sistema de aseguramiento de la información.	D5	4	3	1	4	4	0	0	2	3	1	1	23
Falta de un software contable.	D6	4	0	1	4	4	0	3	2	3	0	1	22
La empresa no cuenta con equipo propio de alta tecnología.	D7	3	1	4	0	0	4	4	3	2	3	2	26
Alto índice de rotación de personal	D8	3	2	2	2	3	0	3	4	4	0	2	25
La empresa no cuenta con infraestructura para almacenamiento de materiales y equipo.	D9	3	2	1	3	0	2	4	0	0	4	4	23
RESULTADO		30	17	14	25	19	10	20	18	15	13	16	

PUNTUACIÓN DE INCIDENCIAS O IMPACTOS	0 NINGUNA	1 BAJA	2 MEDIA	3 ALTA	4 MUY ALTA
---	------------------	---------------	----------------	---------------	-------------------

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES								RESULTADO
	Capacitar al personal en los respectivas áreas de trabajo.	Demanda de servicios, con tendencia creciente.	Nuevas tecnologías incursionando el mercado de la construcción.	Buena calidad de servicios anteriores, que brindan nuevas oportunidades.	Posibilidad de ampliar los servicios y aumentar la participación en el mercado.	Implementar nuevos sistema de gestión para mejorar la calidad del servicio.	Suministro oportuno de materiales y flexibilidad en forma de pago.		
	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7		
Experiencia y capacidad gerencial de los directivos.	F1	4	3	3	2	4	4	1	21
Buen servicio al cliente.	F2	3	3	2	4	3	2	1	18
Utilización de nueva tecnología para renovación de redes.	F3	3	4	4	3	4	3	0	21
Cientes con una buena imagen de la empresa, por la buena calidad de servicios prestados anteriormente.	F4	1	4	4	4	4	2	3	22
Tarifas competitivas frente al mercado.	F5	0	3	3	4	4	3	0	17
Compromiso de la dirección para implementar el Sistema de Gestión de Calidad.	F6	4	2	2	3	3	4	1	19
Buenas relaciones con proveedores.	F7	0	1	3	2	2	3	4	15
RESULTADO		15	20	21	22	24	21	10	

		AMENAZAS											OPORTUNIDADES						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7
DEBILIDADES	1	4	2	0	4	4	0	0	1	1	0	0	=	16					
	2	4	3	1	4	3	1	1	3	2	3	2	=	27					
	3	3	4	0	1	1	3	0	0	0	2	0	=	14					
	4	2	0	4	1	0	0	2	0	0	0	3	=	12					
	5	4	3	1	4	4	0	0	2	3	1	1	=	23					
	6	4	0	1	4	4	0	3	2	3	0	1	=	22					
	7	3	1	4	0	0	4	4	3	2	3	2	=	26					
	8	3	2	2	2	3	0	3	4	4	0	2	=	25					
	9	3	2	1	3	0	2	4	0	0	4	4	=	23					
FORTALEZAS	1										21	=	4	3	3	2	4	4	1
	2										18	=	3	3	2	4	3	2	1
	3										21	=	3	4	4	3	4	3	0
	4										22	=	1	4	4	4	4	2	3
	5										17	=	0	3	3	4	4	3	0
	6										19	=	4	2	2	3	3	4	1
	7										15	=	0	1	3	2	2	3	4

Los propósitos del diagnóstico realizado en la empresa era identificar las debilidades de la organización, los cuales se deben controlar o evitar, a través de la implementación de estrategias que contribuyan al logro de sus metas. Un segundo propósito era identificar los puntos fuertes de la compañía, los cuales se deben aprovechar con el fin de mantener las ventajas competitivas en el mercado. Bajo esta herramienta DOFA se visualizan los ambientes controlables y no controlables de la empresa, el análisis de oportunidades y amenazas y hace posible identificar elementos no controlables que pueden impactar positiva o negativamente la empresa, además facilita analizar la situación de la organización frente a ciertos factores de interés y además permite diseñar la Política y los Objetivos de Calidad de manera coherente y aplicable a las necesidades actuales de la organización.

3.2. DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

El sistema de gestión de calidad de AQUA INGENIEROS se diseñó tomando como base el diagnóstico inicial y la matriz DOFA descritas en este proyecto, complementario a los numerales definidos en la norma NTC ISO 9001:2008.

3.2.1. Alcance del sistema de gestión de calidad

El alcance del Sistema de gestión de calidad de AQUA INGENIEROS, está dirigido al cumplimiento de las actividades documentadas en la caracterización de los procesos, bajo las directrices de la norma NTC-ISO 9001/08 para la prestación de los servicios de: Desarrollo de proyectos de ingeniería en el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico; Consultoría en Estudios y diseños, Construcción de sistemas de agua potable y redes de alcantarillado, Instalación de tuberías subterráneas sin apertura de zanja y Construcción Convencional de Infraestructura.

3.2.2. Política de Calidad

AQUA INGENIEROS. Tiene como objetivo principal, desarrollar proyectos de ingeniería en el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico; basado en el mejoramiento continuo en la gestión y en sus procesos, con personal competente, con una asignación eficiente de recursos, con el cumplimiento de los requisitos legales – normativos; que le permitan ofrecer servicios altamente confiables que satisfagan las necesidades, expectativas y requisitos de sus clientes y partes interesadas.

3.2.3. Objetivos de Calidad

Los objetivos se definieron de acuerdo a las directrices que enmarcan la política los cuales fueron desagregadas en una matriz de indicadores que asegura el cumplimiento a través de indicadores de gestión

- Promover el desarrollo del equipo humano, a través de programas de formación y capacitación; con miras a lograr calidad en los servicios, además crear un sentido de pertenencia e interés constante de realizar trabajos eficientes y eficaces.
- Asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, legales y reglamentarias para mejorar continuamente en la prestación del servicio y así garantizar la Satisfacción del Cliente.
- Realizar permanente seguimiento a los procesos en la implementación y mejoramiento del sistema de calidad en todos los proyectos realizados por la empresa.
- Desarrollar procesos de análisis de costos de los proyectos a ejecutar de manera que se garantice el cumplimiento de las metas financieras y de gestión de la empresa.

Para la socialización en la empresa de la política y objetivos se creó el documento AQUA-GG-DOC-01 Direccionamiento estratégico (Anexo 1).

3.2.4. Gestión por procesos

La gestión basada en procesos es la manera de que toda la empresa sepa lo que debe hacer, como hacerlo, medirlo y mejorarlo, para lograr la sostenibilidad de la gestión y obtener excelentes resultados.

Es importante que se tenga una única manera de hacer las cosas en todos los contratos y/o proyectos de la empresa. Esto demuestra la forma de hacer las cosas más efectivamente y a su vez generar el hábito de realizarlas cada vez mejor. Con la gestión por procesos se busca crear una costumbre, con un factor común de manera sistemática, con el objetivo de tener éxito en todas las actividades realizadas.

Tomando como referencia lo presentado en el libro *“La gestión avanzada de la calidad: metodologías eficaces para el diseño, implementación y mejoramiento de un sistema de gestión de la calidad”*, en su sección 5.5.1, “pasos para el establecimiento de los procesos claves para el éxito”, se ejecutaron los siguientes pasos y criterios, para la determinación de los procesos claves de AQUA INGENIEROS, ósea aquellos procesos que la organización debe poseer para alcanzar la estrategia y las metas organizacionales:

- ✓ Se realizó un inventario de todos los procesos de la empresa.
- ✓ Se determinaron:
 - Las capacidades y competencias que la empresa debe potenciar para crear o mantener una ventaja competitiva sostenible y rentabilidades superiores a la medida del sector.
 - Las características, condiciones o variables que tienen un impacto significativo en el éxito de la empresa.
- ✓ Definir los objetivos intermedios cuya ejecución conduce a la implementación exitosa de la estrategia.

- ✓ Trabajos claves que deben ejecutarse muy bien para que la empresa llegue a ser exitosa.

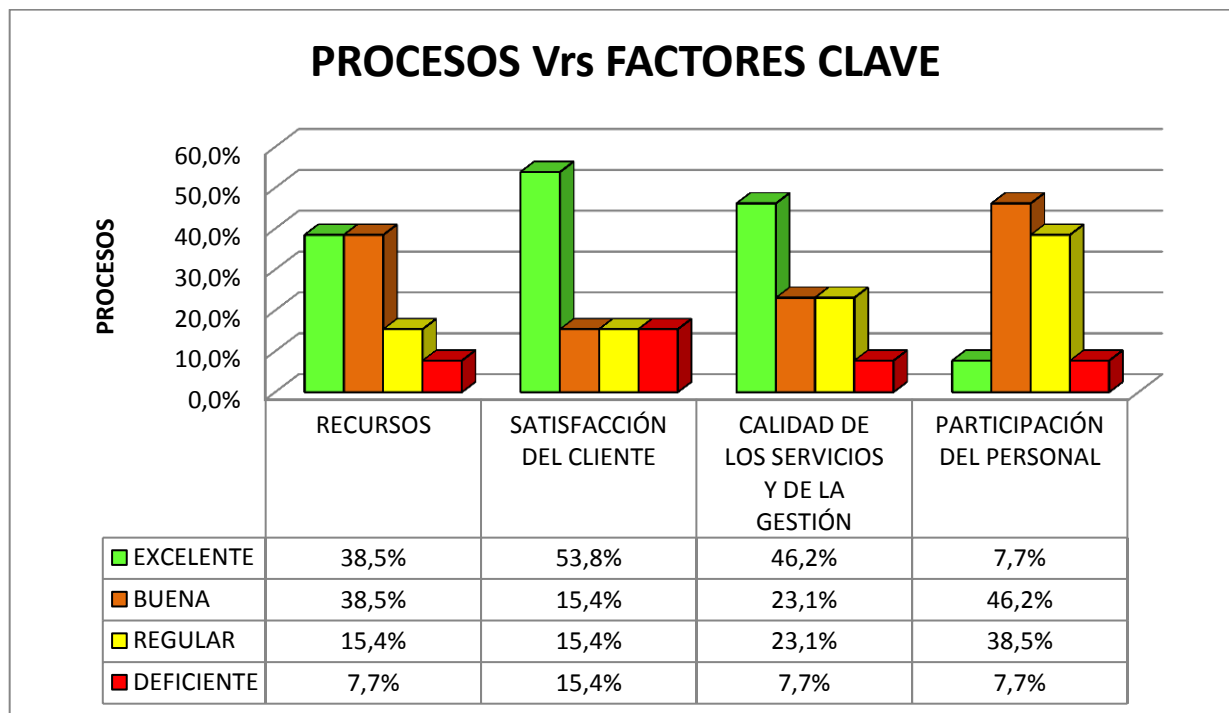
Para analizar los procesos y los factores claves, se cuantificaron a través de la siguiente escala valorativa:

E: Excelente	B: Buena	R: Regular	D: Deficiente
---------------------	-----------------	-------------------	----------------------

FACTORES CLAVE PROCESOS	RECURSOS	SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	CALIDAD DE LOS SERVICIOS Y DE LA GESTIÓN	PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL
Establecimiento de la política de calidad	E	E	E	B
Planificación de la prestación del servicio en función de la satisfacción del cliente	E	E	E	E
Revisión del sistema por parte de la gerencia	E	E	E	B
Administración de los recursos	B	B	B	R
Formación y capacitación del personal	R	R	R	R
Control de servicios no conformes del SGC	B	E	E	B
Análisis de la información, contratos y especificaciones técnicas, para cumplir con la necesidad del cliente	E	E	E	B
Mejoramiento de las condiciones de trabajo	B	R	R	R
Acciones correctivas y preventivas para el mejoramiento de la prestación del servicio o de los procesos	B	E	B	R
Procesos relacionados con el cliente	B	B	B	B

Oportunidades de mercadeo	D	D	D	D
Grado de satisfacción del cliente	E	E	E	B
Políticas económicas de incentivos	R	D	R	R

Gráfica 24. Procesos Vrs Factores clave



Realizando el análisis correspondiente de los procesos ejecutados por la empresa hasta el momento y los factores claves necesarios para alcanzar los objetivos propuestos, podemos determinar que estos se deben dividir de tal manera que contribuyan a alcanzar la política de calidad establecida y a su vez los objetivos de calidad. Teniendo como referencia la Satisfacción del Cliente como un factor determinante, es necesario que sea atendido como un proceso de Direccionamiento Estratégico así como la Calidad de los Servicios y la Gestión. Los procesos Operativos son necesarios establecerlos de manera definida y estructurada de tal manera que tengan en lo posible una estandarización en su forma de ejecutarlos a pesar que cada contrato o servicio pueda tener diferencias en su forma pero no en su

fondo. Los procesos restantes, no resultan ser menos importantes, por lo tanto es necesario manejarlos de manera definida y ordenada para que puedan tener repercusiones positivas en los procesos de Direccionamiento y Operativos y por consiguiente en el logro de los objetivos y metas organizacionales.

Por todo lo anterior, el Sistema de Gestión de Calidad de AQUA INGENIEROS debe ser fundamentado en un enfoque basado procesos, orientado hacia la identificación y el control de las interrelaciones de los mismos. Los procesos definidos se encuentran en el mapa de procesos (AQUA-GG-MP-02) y se clasifican en tres grupos:

3.2.4.1. Procesos de direccionamiento estratégico

- ***Gestión gerencial:*** Su objetivo es velar por el mejoramiento continuo del sistema Integral de la organización mediante la asignación de recursos, análisis de datos e identificación de oportunidades de mejora que garanticen el cumplimiento del objeto social de AQUA INGENIEROS.
- ***Gestión y Planeación del Contrato:*** Su objetivo es realizar el análisis, revisión y presentación de propuestas comerciales acordes con el objeto social, así como la programación de contratos suscritos con diferentes entidades, por medio de la legalización de los contratos adjudicados, con una eficacia tal que garantice el crecimiento y sostenibilidad de la Organización
- ***Gestión de Calidad:*** Su objetivo es velar por la implementación, mantenimiento y mejoramiento continuo del sistema de gestión de calidad, mediante el control documental y registros, acciones correctivas y preventivas, tratamiento del Servicio No Conforme, Auditorías internas.

3.2.4.2. Procesos Operativos

- ***Estudios y Diseños:*** Su objetivo es definir los lineamientos y asegurar la

ejecución de todas las actividades que hacen parte de la elaboración, control y supervisión de los estudios, así como asegurar la gestión integral en la planificación, revisión, verificación y validación de los diseños, a través del desarrollo de actividades de control que permitan un continuo seguimiento y cumplimiento de requisitos de las partes interesadas.

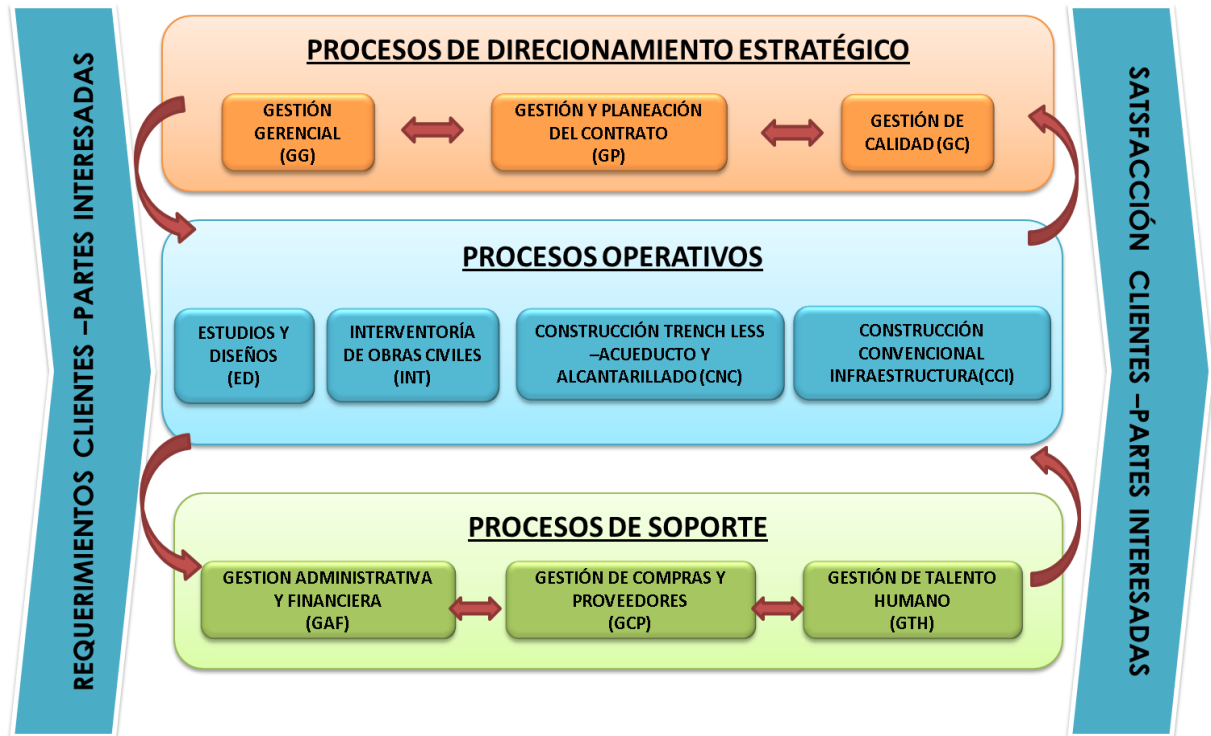
- **Interventoría:** Su objetivo es establecer las directrices para desarrollar procesos de interventoría, con el fin de dar cumplimiento a los términos de referencia suministrados por el cliente de acuerdo a cada proyecto.
- **Construcción Trenchless – Acueducto y Alcantarillado:** Su objetivo es asegurar la gestión integral en el desarrollo de las etapas de construcción de obras civiles, empleando nuevos métodos o Sistemas no convencionales (Sistemas de instalación de tubería sin apertura de zanja).
- **Construcción Convencional de Infraestructura:** Su objetivo es asegurar la gestión integral en la Construcción de obras civiles, especializándose en el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico que incluye Alcantarillado y plantas para agua potable, buscando la mejora continua y la plena satisfacción del cliente bajo la realización de actividades de control y seguimiento.

3.2.4.3. Procesos de Soporte

- **Gestión administrativa y financiera:** Su objetivo es garantizar que los recursos financieros sean administrados de acuerdo a las necesidades y obligaciones de la organización, Administrar los recursos financieros brindando información oportuna que permita una adecuada toma de decisiones.
- **Gestión de Compras y Proveedores:** Su objetivo es establecer los parámetros de selección, evaluación y reevaluación de proveedores confiables que proporcionen óptimas condiciones de oportunidad, calidad y precio para la adquisición de bienes, suministros y servicios solicitados por los procesos y los proyectos de AQUA INGENIEROS.

- **Gestión del Talento humano:** Vincular capital humano altamente calificado e involucrarlo en el desarrollo continuo de sus competencias, procurando su desarrollo como factor humano dentro de la organización, verificando su adecuado desempeño y cumplimiento de las políticas establecidas por la organización.

Gráfica 25. Mapa de procesos



FUENTE: La autora, 2014

El documento se codificó dentro de la empresa como AQUA-GG-MP-01 Mapa de procesos (Ver anexo 2).

3.2.5. Caracterizaciones

La caracterización de procesos es un documento que describe las características generales del proceso en el cual se detallan las actividades que se desarrollan en cada una de las etapas basadas en el ciclo P.H.V.A.

Los elementos que constituyen las caracterizaciones de AQUA INGENIEROS son:

- Objetivo
- Responsable
- Requisitos de la norma
- Actividades (P.H.V.A)
- Documentos, registros y recursos
- Indicadores

La metodología empleada para realizar el levantamiento de las caracterizaciones de los procesos de AQUA INGENIEROS fue, crear el formato AQUA-XX-CA-12 con el fin de estandarizar los datos necesarios y requeridos; una vez terminado el diseño y aprobado por la empresa se procedió a diligenciar el formato con cada uno de los líderes de los procesos.

A continuación se relacionan las caracterizaciones codificadas por cada uno de los procesos de AQUA INGENIEROS:

- AQUA-GG-CA-01 Caracterización Gestión Gerencial
- AQUA-GP-CA-01 Caracterización Gestión y Planeación del Contrato
- AQUA-GC-CA-01 Caracterización Gestión de Calidad
- AQUA-ED-CA-01 Caracterización de Estudios y Diseños
- AQUA-INT-CA-01 Caracterización Interventoría
- AQUA-CNC-CA-01 Caracterización Construcción Trenchless – Acueducto y Alcantarillado
- AQUA-CCI-CA-01 Caracterización Construcción Convencional de Infraestructura
- AQUA-GAF-CA-01 Caracterización Gestión Administrativa y Financiera
- AQUA-CP-CA-01 Caracterización Gestión de Compras y Proveedores
- AQUA-GTH-CA-01 Caracterización Gestión de Talento Humano

3.2.6. Compromiso de la dirección

La alta dirección de AQUA INGENIEROS demuestra su compromiso con el Sistema de Gestión de la Calidad, a través de:

- La creación de un ambiente de conciencia y cumplimiento de los requisitos del cliente-partes interesadas.
- El establecimiento de la política y objetivos de calidad.
- El desarrollo de revisiones e inspecciones a los proyectos.
- El aseguramiento de todos los recursos necesarios para el mantenimiento del sistema de gestión de calidad y sus proyectos.

3.2.7. Enfoque al cliente

AQUA INGENIEROS asume el compromiso con el sistema de calidad como la mayor motivación para sus colaboradores, quienes en todos los niveles de la empresa buscan satisfacer de manera constante y eficaz las necesidades y expectativas de los clientes.

3.2.8. Planificación del sistema de gestión de la calidad

AQUA INGENIEROS identifica las actividades y recursos necesarios para alcanzar los Objetivos de Calidad y cumplir los requisitos del cliente a través de la planificación de la calidad por medio de la definición de los procesos, su interacción y los métodos para asegurar su eficacia a través de los indicadores de gestión establecidos para cada proceso.

La planificación de la calidad está contenida en el proceso de Gestión Gerencial el cual describe las actividades necesarias para cumplir los requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad.

La planificación de la calidad garantiza que todos los cambios organizacionales se conduzcan de forma controlada y que el Sistema de Gestión de la Calidad sea mantenido durante tales cambios.

3.2.9. Responsabilidad, autoridad y comunicación

Para el desarrollo de su gestión categoriza la estructura organizacional, de forma que se evidencien los diferentes niveles de responsabilidad y autoridad requeridos para cumplir con los requisitos de sus clientes y los propios del sistema de calidad en el AQUA-GG-ORG-01 organigrama (Ver anexo 3).

Para dar cumplimiento a este numeral de la norma, se creó un AQUA-GAF-MA-01 manual de funciones (Ver anexo 4) en el cual se describe la competencia requerida por la empresa en temas de educación, formación, habilidades y experiencia. De los cargos.

3.2.10. Comunicación interna

Para asegurar una adecuada comunicación que facilite el desarrollo y control de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad, la Organización programa la realización de comités de obra de acuerdo al desarrollo de los proyectos. Los recursos utilizados para la difusión y comunicación son:

- Correo Interno
- Celulares
- Carteleras/informes

3.2.11. Revisión por la dirección

AQUA INGENIEROS realiza la revisión por la dirección una vez al año y/o antes si se requiere, para lo cual el Representante legal de la dirección prepara los informes necesarios para evaluar: Revisión de resultados de auditorías interna, retroalimentación con el cliente (resultados de encuesta, quejas y reclamos), desempeño de los proceso y conformidad con el servicio (Análisis de indicadores de gestión), estado de las acciones correctivas, preventivas y de mejora, acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas, cambios que podrían afectar el

sistema de gestión de la calidad, direccionamiento estratégico, recomendaciones para la mejora (planes de acción).

- **Resultados de la revisión**

La revisión por parte de la Dirección busca verificar el estado del sistema de gestión de calidad y el grado de cumplimiento de los Objetivos de Calidad y consecuentemente de los requisitos del cliente; el seguimiento oportuno y crítico a los resultados presentados, permite establecer planes que encaminen acciones para mejorar la eficacia del sistema, los procesos, la calidad de los productos-servicios y la adecuada planeación de recursos.

Se definió un procedimiento AQUA-GC-PR-06 Revisión por la Dirección (Ver anexo 5) el cual tiene como objetivo establecer los parámetros generales para realizar inspecciones, reuniones y revisiones a nivel de la dirección, al igual que el seguimiento, análisis y desempeño del sistema de gestión de calidad de AQUA INGENIEROS, con el fin de asegurar su conveniencia, adecuación, efectividad y eficacia continua.

3.2.12. Competencia, formación y toma de conciencia

AQUA INGENIEROS ha definido las disposiciones para garantizar la competencia y formación del personal que afecte a la calidad del servicio con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas, para ello, se han definido manuales de funciones (AQUA-GAF-MA-01) de los cargos y con base en estos cuatro criterios se evalúa su competencia.

Con la capacitación se pretende que todo el personal se convierta en un equipo productivo con métodos y herramientas de trabajo que le permitan entablar estrategias de trabajo de acuerdo a los requerimientos y exigencias del proyecto a ejecutar.

3.2.13. Ambiente de trabajo

AQUA INGENIEROS proporciona un ambiente de trabajo adecuado, facilitando que el personal se comprometa en lograr los objetivos. Proporcionando herramientas que contribuyan al bienestar y la seguridad del trabajador que garanticen el buen desempeño de las funciones establecidas.

3.2.14. Planificación de la realización del producto

Los procesos operativos se planifican al iniciar los contratos en los cuales se realiza una verificación de términos y condiciones. Para dar cumplimiento se documentaron los procedimientos AQUA-CNC-PR-01 Procedimiento construcción Trenchless Acueducto y Alcantarillado y AQUA-CCI-PR-01 Procedimiento Construcción Convencional (Ver anexo 5).

3.2.15. Determinación de los requisitos relacionados con el producto

Los requisitos a ser cumplidos para cada proyecto, en lo concerniente a las labores propias se encuentran establecidos en los informes de iniciación, donde se establecen las actividades a realizar para conseguir un producto o servicio final satisfactorio, acorde a la política de calidad de AQUA INGENIEROS.

3.2.16. Revisión de los requisitos relacionados con el producto

Para asegurar su capacidad para cumplir los compromisos establecidos con los clientes en la prestación del servicio y/o producto. La organización a través del proceso de gestión del contrato revisa y analiza las propuestas acordes con el objeto social.

3.2.17. Comunicación con el cliente

AQUA INGENIEROS cuenta con personal calificado y autorizado para establecer comunicación frecuente con los clientes-partes interesadas, proporcionando información veraz acerca del proceso y atención a sus solicitudes, observaciones y

reclamos, dejando constancia de los acuerdos verbales vía E-mail y/o circulares que radican.

3.2.18. Control de la producción y de la prestación del servicio

Los procesos necesarios para asegurar la eficaz operación, se encuentran agrupados de acuerdo con su naturaleza (estratégico, operativos y soporte)

El Programa de ejecución del proyecto será controlado por el Director del proyecto, el seguimiento a la ejecución del proyecto, se realizará mediante reuniones donde se verificará al avance en la entrega de los productos contratados y en la programación. De ésta actividad se dejará registro en Actas de reuniones que se realizarán según programación del cliente o de la entidad correspondiente a la auditoría interventoría del proyecto en ejecución.

Adicionalmente en el contrato se tienen documentados procedimientos e instructivos Administrativos y técnicos que apoyan las labores de prestación del servicio durante la ejecución del proyecto.

Se presentan informes mensuales de los avances Técnicos, Administrativos y Financieros, acompañados por gráficos, cuadros, fotografías, análisis y comentarios sobre el estado de los trabajos y del Contrato, en todos sus aspectos. Estos informes incluirán una evaluación permanente de las cantidades ejecutadas e índices de gestión mensual. Se incluirá un registro de las notas que sean cruzadas entre el cliente y la entidad reguladora del proyecto.

3.2.19. Identificación y trazabilidad

AQUA INGENIEROS asegura la clara identificación del servicio en sus diferentes etapas a través de su realización, mediante los registros generados durante el desarrollo del proceso teniendo en cuenta la información del cliente.

3.2.20. Medición análisis y mejora

AQUA INGENIEROS en busca de mantener la eficacia del Sistema de gestión de calidad en el logro de sus Objetivos, ha establecido el proceso de gestión de calidad con el ánimo de asegurar la conformidad del Sistema y garantizar su mejora continua. (Ver 7.5).

Se establecieron dos indicadores de medición en cada proceso, dentro de la Caracterización de los procesos los cuales se miden y se registran en AQUA-GG-RG-01 Matriz de indicadores de Gestión (Ver anexo 6).

3.2.21. Satisfacción del cliente

Se ha establecido la metodología para atender las peticiones quejas y reclamos que se identifiquen durante la prestación del servicio y hacer seguimiento a la satisfacción del cliente, a través de reuniones con contratistas las cuales permiten identificar la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos y buscar oportunidades de mejora para aumentar su grado de satisfacción.

3.2.22. Auditoría interna

AQUEA INGENIEROS programa auditorías internas de acuerdo con el registro “AQUA-GC-RG-08 Plan de auditoria”, como herramienta de seguimiento a la implementación y eficacia del sistema de calidad en los siguientes aspectos:

- Aplicación de los procedimientos documentados.
- Acciones emprendidas para contrarrestar no conformidades u observaciones detectadas por partes interesadas, seguimiento e implementación de las acciones correctivas, preventivas o de mejora.
- El nivel de cumplimiento de los Objetivos de la Calidad.

Estas serán efectuadas según lo describe el procedimiento “AQUA-GC-PR-04 Auditorías” (Ver anexo 7). En el cual se definen registros como Lista de chequeo/

Informe de auditoría AQUA-GC-RG-09 los cuales deben quedar de soporte de cada una de las auditorias ejecutadas a cada proceso y proyecto.

3.2.23. Seguimiento y medición de los procesos

Todos los procesos tienen definidos Indicadores que permiten hacer seguimiento y medir su desempeño y eficacia, cuando no alcanzan los resultados planificados, se analiza la situación y se implementa las correcciones o acciones correctivas necesarias enfocadas a la mejora del proceso. (Ver 7.5)

3.2.24. Control del servicio no conforme

Se cuenta con un Procedimiento documentado AQUA-GC-PR-05, para el tratamiento del Servicio No Conforme (Ver anexo 8) en el cual se definen las autoridades, responsabilidades y acciones que se deben tomar con los productos no conformes.

3.2.25. Mejora Continua

AQUA INGENIEROS para obtener información y mejorar continuamente el Sistema de Gestión de Calidad, toma como entrada los resultados de indicadores de gestión, informes de auditorías internas, servicios no conformes, satisfacción del cliente, acciones correctivas, preventivas y de mejora y el cumplimiento de los objetivos de cada proceso.

Anualmente se realiza la revisión por la dirección para la cual se creó un procedimiento AQUA-GG-PR-02 (Ver anexo 9) en el cual se establecen los parámetros generales para realizar inspecciones, reuniones y revisiones a nivel de la dirección, al igual que el seguimiento, análisis y desempeño del sistema de gestión de calidad de AQUA INGENIEROS S.A.S, con el fin de asegurar su conveniencia, adecuación, efectividad y eficacia continúa.

3.2.26. Acción Correctiva y Preventiva

La organización toma acciones para eliminar la causa de no conformidades reales o potenciales con el objeto de prevenir que vuelvan a ocurrir mediante el Procedimiento de Acciones Correctivas y/o Preventivas AQUA-GC-PR-03 (Ver anexo 10).

La mejora de los procesos se pueden desprender de la toma de estas acciones, así mismo se han identificado las fuentes que pueden generar solicitud de acciones correctivas y preventivas y la metodología para su manejo desde la identificación hasta la verificación de la efectividad de la acción tomada.

3.2.27. Documentación del sistema de Gestión de la Calidad

La documentación del sistema de gestión de calidad está estructurada en el documento que se creó Manual de Calidad AQUA-GC-MA-01 (Ver anexo 11) el cual tiene como objetivo describir todas las actividades que forman parte del Sistema de gestión de calidad, de forma que constituya una herramienta importante para orientar a los colaboradores, en la aplicación de las normas, estándares y procedimientos establecidos para garantizar el cumplimiento de los objetivos estipulados por AQUA INGENIEROS.

El manual hace referencia a la estructura de la empresa, los procedimientos documentados, las exclusiones a la norma, la interacción de nuestros procesos y su correspondencia con la norma ISO 9001:2008, definidos con base en nuestro compromiso con la satisfacción del cliente.

Adicionalmente se crearon los siguientes procedimientos como base para el control de documentos y registros de la empresa sobre la cual se creó toda la estructura de la documentación del sistema de gestión de calidad:

AQUA-GC-PR-01 Elaboración y Control de Documentos (Ver anexo 12) el cual tiene por objetivo Garantizar que la documentación y los datos de origen interno y externo

referenciados en el Sistema de gestión de calidad, sean administrados y controlados de acuerdo a los parámetros definidos por AQUA INGENIEROS.

Adicionalmente, se establecieron los criterios para el control y disposición de los registros del Sistema de Gestión de calidad de AQUA INGENIEROS, con el fin de garantizar y conservar la trazabilidad de las actividades asociadas a los procesos y proyectos de la empresa. AQUA-GC-PR-02 Control de Registros (Ver anexo 13).

Para complementar se definió una estructura para la elaboración de los documentos del sistema de gestión de calidad de AQUA INGENIEROS en la cual se estandarizaron encabezados, pie de página, código y esquema del contenido de los documentos AQUA-GC-IT-01 Instructivo para la elaboración de documentos (Ver anexo 14).

3.3. INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

3.3.1 Definición de Indicadores de Gestión

Los indicadores son instrumentos que permiten y facilitan la toma de decisiones, al proporcionar información relevante de la situación y evolución de la empresa, y a su vez que permiten hacer un seguimiento de la eficacia del sistema y sus procesos (realización del servicio, satisfacción del cliente, auditorías internas, manejo de recursos, etc).

Siendo un indicador, un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad se determinan algunas características que tendrán los indicadores en el Sistema de Gestión de Calidad de AQUA INGENIEROS:

- Simbolizarán una actividad importante o crítica.
- Tendrán relación directa sobre el concepto valorado.

- Serán cuantificables y sus valores se expresaran a través de un dato numérico.
- Permitirán representar la evolución del concepto tratado al ser comparable en el tiempo.
- Serán fáciles de establecer, mantener y utilizar.

Los conceptos considerados para definir los indicadores de la organización serán:

• Nombre del indicador	• Meta propuesta
• Objetivo del indicador	• Frecuencia
• Fuente de los datos	• Responsabilidades
• Fórmula de cálculo (índice)	• Proceso

Teniendo como base el Mapa de Procesos establecido para la organización, a continuación se establece la estructura de desarrollo de indicadores para este Sistema de Gestión de Calidad.

3.3.2 Establecimiento de indicadores para Evaluación del Sistema

PROCESO PRINCIPAL	SUB-PROCESO	NOMBRE DEL INDICADOR	OBJETIVO DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA	FUENTE DE DATOS	RESPONSABLE DE CALCULO Y ANÁLISIS
PROCESO DE DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	GESTIÓN GERENCIAL	Eficacia del Sistema de Gestión	Medir el nivel de cumplimiento del sistema de gestión de calidad en los procesos y proyectos que desarrolla AQUA INGENIEROS.	80%	Anual	Registro de indicador en formato " AQUA-GG-RG-01 Matriz de indicadores de Gestión enviado por cada líder de proceso y/o director de proceso	Director de Proyecto
		INDICE	<u>No. de Indicadores que cumplen la meta</u> <u>No. Total de Indicadores del sistema*100</u>				
		Objetivos conseguidos	Medir el grado de compromiso de la organización con la mejora continua mediante la consecución de los objetivos establecidos.	80%	Semestral	Acta de reuniones	Director de Proyecto
		INDICE	<u>No. de objetivos conseguidos</u> <u>No. de objetivos definidos*100</u>				

GESTIÓN Y PLANEACIÓN DEL CONTRATO	Cumplimiento de la Gestión del Contrato	Medir el cumplimiento en la presentación de requisitos de las propuestas técnicas	85%	Semestral	Consolidado de Propuestas Presentadas y adjudicadas	Alta dirección
	INDICE	<u>No. de propuesta Adjudicadas</u> Total de Propuestas presentadas *100				
	Ofertas rechazadas	Conocer el porcentaje de las ofertas rechazadas frente a las no adjudicadas	5%	Semestral	Número de ofertas rechazadas y número total de ofertas no adjudicadas	Alta dirección
	INDICE	<u>Número de ofertas rechazadas</u> Número total de ofertas no adjudicadas *100				
	Cumplimiento de Plazos del contrato	Medir el cumplimiento de los plazos del proyecto de acuerdo a términos de los contratos	95%	Una vez terminado el proyecto	Documento contractual que evidencie el inicio y la terminación del proyecto.	Director del Proyecto
	INDICE	<u>Plazo Real</u> Plazo Final x 100				
	Cumplimiento del Presupuesto Interno de Gastos	Medir el cumplimiento de la programación de costos del proyecto	90%	Una vez terminado el proyecto	Control de Presupuesto e Información Contable	Director del Proyecto
	INDICE	<u>Utilidad Real</u> Utilidad Esperada x 100				

		Satisfacción del Cliente	Conocer los puntos débiles para mejorar la satisfacción del cliente.	$\geq 10\%$	Una vez terminado el proyecto	AQUA-GP-RG-01 V.01 Encuesta de Satisfacción	Responsable del Sistema de Calidad	
		INDICE	<hr/> <hr/>					
		Fidelización de los Clientes	Conocer el porcentaje de clientes que continúan adjudicándonos contratos y la rotación de clientes.	$\geq 80\%$	Semestral	Acta de revisión por la dirección	Responsable del Sistema de Calidad	
		INDICE	$\frac{\text{Número de clientes fieles}}{\text{Número total de clientes}} * 100$					
GESTIÓN DE CALIDAD		Cumplimiento de auditorias	Medir el cumplimiento de ejecución de ciclos de auditorías garantizando la verificación de requisitos aplicables al sistema	95 %	Anual	Cronograma de auditorias	Responsable del Sistema de Calidad	
		INDICE	$\frac{\text{Auditorías realizadas}}{\text{Auditoría Programadas}} * 100$					
		Actualización de la documentación del sistema	Analizar el grado de actualización de la documentación del sistema	80%	Anual	AQUA-GC-RG-09 V 0.1 Lista de chequeo- Informe de auditoria	Responsable del Sistema de Calidad	
		INDICE	$\frac{\text{No. de documentos revisados del SGC}}{\text{No. de documentos existentes del SGC}} * 100$					

	Eficacia en el cierre de Acciones Correctivas y Preventivas.	Medir el cierre eficaz de las no conformidades reales y potenciales identificadas en el desarrollo y ejecución de los proyectos de la empresa	90%	Semestral	Seguimiento al cierre eficaz de acciones generadas durante el periodo	Responsable del Sistema de Calidad
	INDICE	<u>Acciones cerradas eficazmente</u> Acciones Generadas*100				
	Acción de mejora	Determinar el grado de desarrollo e implementación de las acciones relacionadas con la mejora continua	80%	Anual	Acta de revisión por la dirección	Responsable del Sistema de Calidad
	INDICE	<u>Número de acciones de mejora implantadas</u> Número de acciones de mejora propuestas*100				
	Detección de no conformidades	Analizar el grado de implicación de cada contrato en el Sistema de Gestión de Calidad.	>= 10%	Anual	AQUA-GC-RG-09 V 0.1Lista de chequeo- Informe de auditoria	Responsable del Sistema de Calidad
	INDICE	<u>∑ De no conformidades de c/contrato</u> Número de contratos ejecutados * 100				
	Costo de la no calidad consecuencia de no conformidades	Valorar los costos de no calidad en desviaciones frecuentes	>=1	Anual	AQUA-GC-RG-09 V 0.1Lista de chequeo- Informe de auditoria	Responsable del Sistema de Calidad
	INDICE	<u>Costo de no conformidades del contrato</u> Total Costos de no conformidades de la empresa				

PROCESO OPERATIVO		Cumplimiento de entregables	Establecer el grado de cumplimiento en la entrega de los productos pactados contractualmente	95%	Mensual	Comunicación radicación de los informes	Director del Proyecto
		INDICE	No de informes entregados No productos programados para entrega*100				
		Cumplimiento de actividades programadas	Realizar seguimiento al cumplimiento de actividades definidas en los proyectos	100%	De acuerdo al proyecto	Inspecciones realizadas, programas de obra	Responsable del Proyecto
		INDICE	Número de actividades ejecutadas Número de actividades programadas*100				
PROCESOS DE SOPORTE	GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	Indicadores de Liquidez	Medir la capacidad de pago que tiene la empresa para cumplir con sus obligaciones financieras, para dar garantía y respaldo a los acreedores; además, de los recursos con los que cuenta la empresa para poder operar, después de cancelar sus obligaciones.		Anual	Estados financieros	Contador
		INDICE	Razón corriente = Activo corriente / Pasivo corriente Capital de Trabajo = Activo cte - Pasivo cte				
		Indicadores de Endeudamiento	Medir el nivel de financiamiento que tiene la empresa.		Anual	Estados financieros	Contador
		INDICE	Endeudamiento Total = Pasivo Total/Activo Total Independencia financiera = Patrimonio /Activo Total				

		Costo de la consecución de objetivos con respecto a los beneficios obtenidos	Conocer la rentabilidad de la consecución del objetivo	20%	Semestral	Acta de revisión por la dirección	Responsable del Sistema de Calidad
		INDICE	Beneficios obtenidos - Costo de la consecución de los objetivos				
GESTIÓN DE COMPRAS Y PROVEEDORES		Cumplimiento de proveedores	Medir el nivel de cumplimiento de los proveedores críticos de AQUA INGENIEROS de acuerdo a criterios definidos	>= 80%	Anual o al finalizar el proyecto	Evaluación de proveedores	Asistente administrativa y financiera
		INDICE	<u>No. De proveedores con calificación buena</u> No. Total de proveedores evaluados*100				
GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO		Eficacia en la vinculación de personal	Medir el cumplimiento de contratación de personal que cumpla con el perfil definido en los manuales de funciones (Educación, formación, habilidades y experiencia)	90%	Semestral	Personal activo Vs Manuales de Funciones	Asistente Administrativa y Financiera
		INDICE	<u>No personal cumple con el perfil de cargo</u> Total de personal * 100				
		Cumplimiento del cronograma de capacitación	Medir el nivel de cumplimiento en cada proyecto de la ejecución de las los planes de capacitación y formación,	95%	Trimestral	Matriz de capacitación y entrenamiento	Responsable de cada proyecto

		con el fin de garantizar capital humano competente en la organización				
	INDICE	(Capacitaciones ejecutadas/ capacitaciones planeadas) * 100				
	Eficacia de la capacitación	Evaluar el nivel de eficacia de las capacitaciones ejecutadas, con el fin de asegurar que el mecanismo seleccionado de comunicación fue asertivo	95%	Trimestral	Registro eficacia de las capacitaciones Matriz de capacitación y entrenamiento	Responsable de cada proyecto
	INDICE	(No de evaluaciones aprobadas/ No de evaluaciones aplicadas) * 100				
	Medición del Nivel de desempeño	Conocer el nivel de desempeño a través de la medición de competencias con el fin de identificar fortalezas y aspectos a desarrollar en el capital humano de la organización	7	Anual	Informe evaluación de desempeño	Responsable de cada proyecto

3.4. EVALUACIÓN FINANCIERA TENIENDO EN CUENTA LA RELACIÓN COSTO – BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN AQUA INGENIEROS

El sistema de costos de calidad es una herramienta administrativa que proporciona a la alta dirección los datos que le permiten identificar, clasificar, cuantificar monetariamente y jerarquizar las erogaciones de la empresa, a fin de medir en términos económicos las áreas de oportunidad y el impacto monetario de los avances del programa de mejora que está implementando la organización para optimizar los esfuerzos para lograr mejores niveles de calidad, costo y/o servicio que incrementen su competitividad y afirmen la permanencia de la misma en el mercado¹⁷.

3.4.1. Características de un Sistema de Costos de Calidad

- *Resume en un solo documento todos los costos de la organización y los expresa en unidades monetarias:* con el fin de facilitar a la dirección tomar decisiones sobre los que tienen mayor impacto económico.
- *Cada sistema de costos de calidad es particular para la empresa que lo implementa:* un sistema de costos de calidad debe implementarse de acuerdo a las características del servicio que se brinda y al avance alcanzado por la empresa para realizar procesos de mejora de calidad.
- *El sistema de costos de calidad no puede por sí mismo reducir los costos y/o mejorar la calidad:* es sólo una herramienta que le permite a la dirección conocer la magnitud del problema de costos y aprovechar los recursos para la mejora continua de calidad.
-

3.4.2. Relación Costo – Beneficio

Para poder determinar la relación Costo-Beneficio de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad en AQUA INGENIEROS, fue necesario realizar una serie de pasos, que se describen a continuación:

¹⁷ (SALDIERNA GÓMEZ, 2004)

3.4.2.1. Costos de la implementación del SGC

- Se establecen las fases que se requieren para el Diagnóstico, Diseño, Desarrollo, Implementación, evaluación y certificación del Sistema de Gestión de Calidad.
- A cada fase se le otorga un valor cuantitativo que permita mostrar los recursos monetarios requeridos para dicha aplicación.

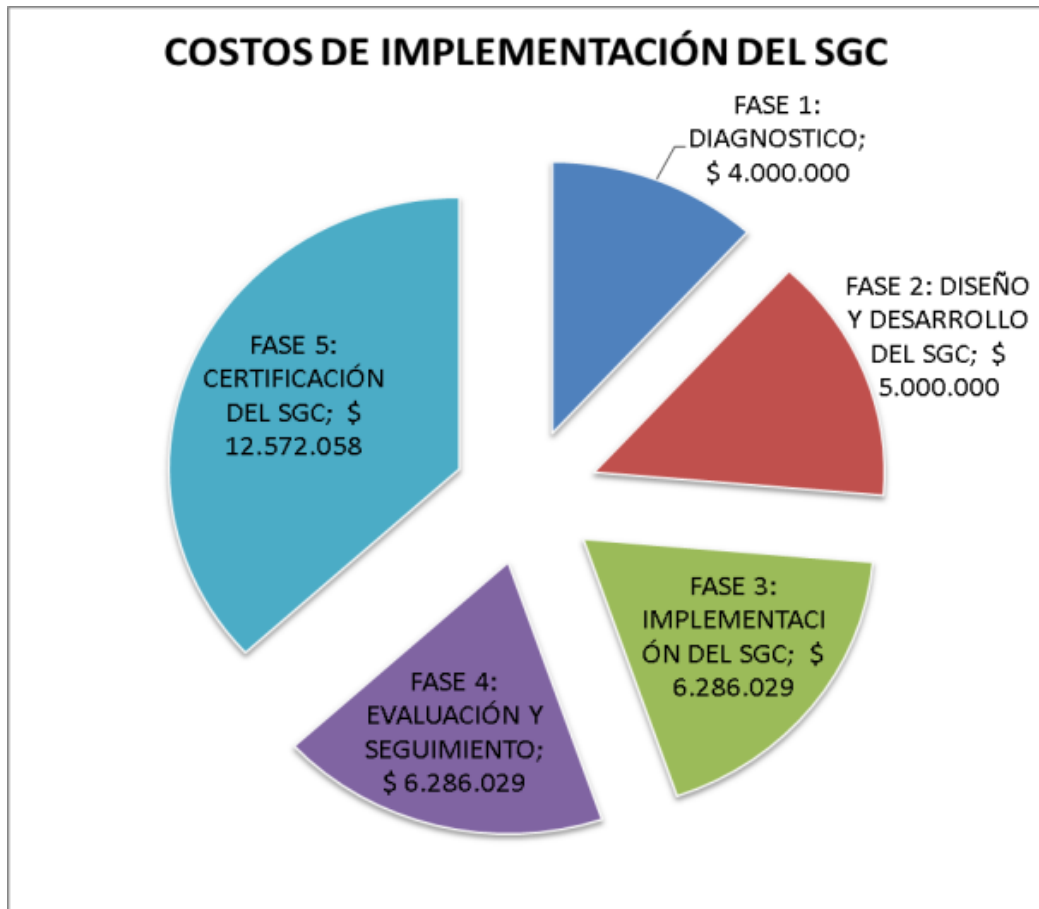
Tabla 11. Costos de implementación del SGC

COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SGC	
FASE	VALOR
FASE 1: Diagnóstico	
Planificar y realizar un análisis situacional dentro de los procesos de la empresa identificando estructuras y variables que inciden en sus resultados	\$ 4.000.000
FASE 2: Diseño y desarrollo del sistema de gestión:	
Realizar una capacitación de sensibilización y de gestión por procesos a todo el personal de la organización.	\$ 5.000.000
Revisión de documentación existente y ajuste de acuerdo a requisitos de la norma	
FASE 3: Implementación del sistema de gestión	
Hacer seguimiento a la implementación de formatos y procedimientos (profesional para área de calidad)	\$ 6.286.029
Preparar auditores internos en la organización (Capacitación, máximo 15 personas)	
FASE 4: Evaluación y Seguimiento.	
Realizar Auditoría Interna, Realizar tratamiento de hallazgos generados de las auditorias	\$ 6.286.029
FASE 5: Certificación del sistema de gestión	
Auditoria Externa (Ente certificador)	\$ 12.572.058
TOTAL COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN	\$ 34.144.116

Fuente: La Autora 2015. Basado en datos suministrados por AQUA INGENIEROS

“Los valores corresponden en general a implementos de oficina, papelería, recursos didácticos, etc.”

Gráfica 26. Costo de implementación del SGC



3.4.2.2. Plan de inversión proyectado

Se realiza un Plan de Inversión proyectado para los próximos 6 años en los cuales se tendrá una erogación de dinero para la Implementación del SGC. De la información suministrada por el DANE acerca de la inflación proyectada se utilizan los porcentajes para identificar el crecimiento que presentarán los gastos previos a la implementación y las inversiones fijas requeridas para dicho proceso, dando como resultados los siguientes valores:

Tabla 12. Plan de Inversión

PLAN DE INVERSIÓN

Inflación proyectada	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	1,0257	1,0306	1,0314	1,031	1,0306	1,0306

CUENTA	PERÍODO					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	0	1	2	3	4	5
GASTOS PREVIOS A LA IMPLEMENTACIÓN						
Salario Coordinador SGC.	\$ 21.600.000	\$ 22.155.120	\$ 22.833.067	\$ 23.550.025	\$ 24.280.076	\$ 25.023.046
Pago de aportes a la seguridad social y parafiscales	\$ 5.400.000	\$ 5.538.780	\$ 5.708.267	\$ 5.887.506	\$ 6.070.019	\$ 6.255.762
Pago de prestaciones sociales	\$ 7.560.000	\$ 7.754.292	\$ 7.991.573	\$ 8.242.509	\$ 8.498.027	\$ 8.758.066
Instalaciones provisionales	\$ 1.000.000	\$ 1.025.700				
Adecuaciones locativas		\$ 1.500.000				
Costos de implementación FASE 1: Diagnostico	\$ 3.000.000	\$ 1.000.000				
Costo de implementación FASE 2: Diseño y desarrollo del sistema de gestión	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000				
Costo de implementación FASE 3: Implementación del sistema de gestión			\$ 1.500.000	\$ 1.547.100	\$ 1.595.060	\$ 1.643.869
Costo de implementación FASE 4: Evaluación y Seguimiento.			\$ 1.500.000	\$ 1.547.100	\$ 1.595.060	\$ 1.643.869
Costo de implementación FASE 5: Certificación del sistema de gestión			\$ 3.000.000	\$ 3.094.200	\$ 3.190.120	\$ 3.287.738
INVERSIONES FIJAS						
Software (para control de documentos)		\$ 7.000.000	\$ 1.200.000	\$ 1.237.680	\$ 1.276.048	\$ 1.315.095
Equipos de oficina		\$ 1.800.000	\$ 800.000	\$ 825.120	\$ 850.699	\$ 876.730
Equipos de computación y comunicaciones		\$ 3.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.031.400	\$ 1.063.373	\$ 1.095.913
TOTAL PLAN DE INVERSIÓN	\$ 41.060.000	\$ 53.273.892	\$ 45.532.907	\$ 46.962.640	\$ 48.418.482	\$ 49.900.087

Fuente: La Autora 2015

En los gastos previos a la Implementación se contemplaron los siguientes rublos:

- Salario Coordinador del SGC: se determina un salario básico promedio de \$1'800.000 mensuales.
- Pago de aportes a seguridad social y parafiscales, del salario base se calcula el 25% que incluye Salud, Pensiones, ARL y pagos parafiscales.
- Pago de prestaciones sociales: del salario básico se calcula el 35% que incluye Prima, Cesantías, Intereses de Cesantías y Vacaciones.
- Instalaciones provisionales: la empresa en la actualidad no cuenta con una oficina propia, por lo tanto se contempla un porcentaje de 20% del valor del canon de arrendamiento que se cancela por oficina y por infraestructura inmobiliaria para el Coordinador de SGC. Según información suministrada por la empresa para el año 2015 se tiene contemplada la compra de oficina, por lo tanto este rublo solo se presenta para el año 2014 y 2015.
- Adecuaciones locativas: En el momento de la compra de la oficina se deberá realizar unas adecuaciones para el Coordinador de SGC, por lo tanto este valor solo se tiene en cuenta para el año 2015.
- Costos de implementación FASE 1: Diagnostico Costo de implementación FASE 2: Diseño y desarrollo del sistema de gestión
- Costo de implementación FASE 3: Implementación del sistema de gestión
- Costo de implementación FASE 4: Evaluación y Seguimiento.
- Costo de implementación FASE 5: Certificación del sistema de gestión

Para las inversiones fijas se tienen contemplado:

- ❖ Software (para control de documentos), el cual sería comprado en el año 1 de la implementación del SGC y los años restantes se presupuesta mantenimiento del mismo o renovación de licencias.
- ❖ Equipos de oficina: todo lo requerido para adecuación de oficina y elementos requeridos para adecuar la empresa en general a fin de cumplir con los requisitos del SGC.
- ❖ Equipos de computación y comunicaciones: Computador, impresora, teléfono, entre otros.

3.4.2.3. Flujo de Caja proyectado

Se realiza un flujo de caja proyectado teniendo como fuente principal el P&G y el balance general a 31 de diciembre de 2014 y 2013. Para este procedimiento se proyectan como ingresos adicionales aquellos obtenidos por la empresa AQUA INGENIEROS al implementar el SGC, dentro de los cuales se encuentran los

incrementos en la contratación por la implementación del SGC, la rentabilidad mayor por realizar contratación directa con los clientes y el dinero no invertido (ahorrado) por no realizar reproceso. Se toman en cuenta las salidas de efectivo; dentro de la cual encontramos pago de salario al profesional de Gestión en SGC, con sus respectivos pagos de Seguridad Social, se utilizan los valores sobre costos de implementación del SGC y Costos por no Calidad (interna y externa), y por último se calculan los valores por concepto de impuestos nacionales. Los cálculos del flujo de efectivo proyectado se determinan en el siguiente cuadro y que hace parte de los anexos de este documento:

Se puede determinar que las salidas de efectivo anual son muy inferiores con respecto a la proyección de entradas de dinero que se tienen programadas.

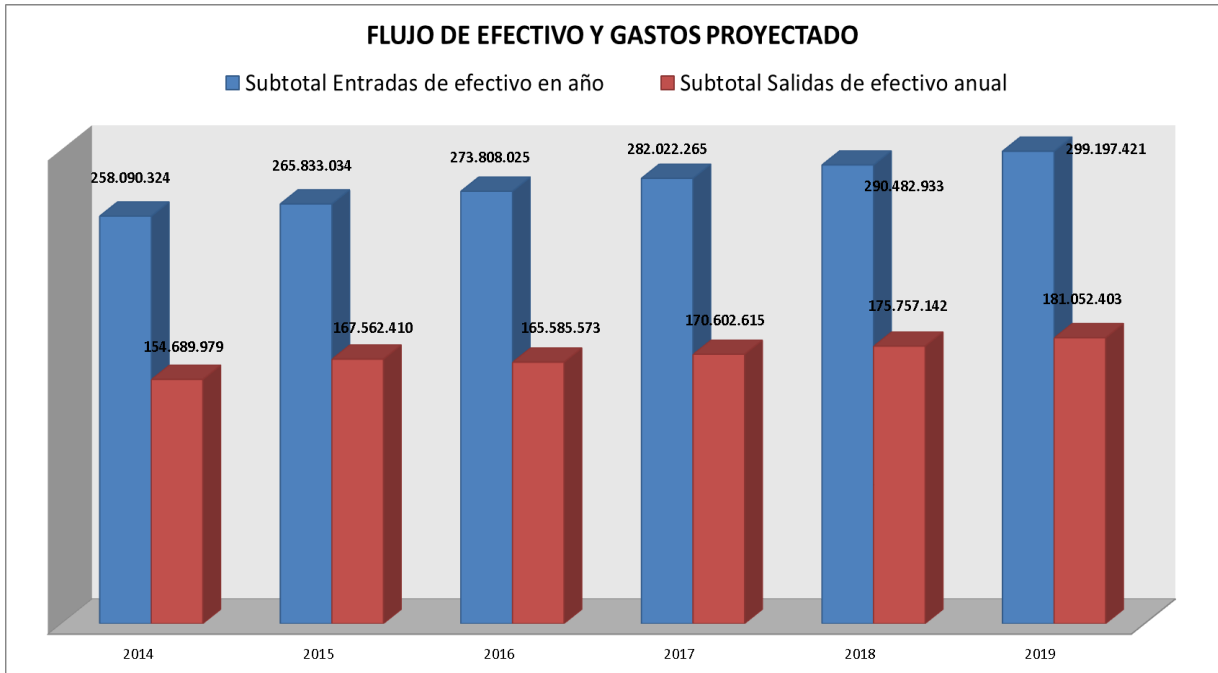
Tabla 13. Flujo de Caja proyectado

Detalle	Años a proyectar					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ENTRADAS DE EFECTIVO						
Dinero líquido disponible al inicio del año (en las cuentas bancarias, o en Cajas Mayores y menores)	219.712.587	323.112.932	421.383.555	529.606.007	641.025.657	755.751.449
Valor de las ventas de contado	2.314.711.426	2.384.152.768	2.455.677.351	2.529.347.672	2.605.228.102	2.683.384.945
INGRESOS ADICIONALES AL IMPLEMENTAR EL SGC						
Incremento en contratación por la implementación del SGC	23.147.114	23.841.528	24.556.774	25.293.477	26.052.281	26.833.849
Rentabilidad mayor por contratación directa	231.471.143	238.415.277	245.567.735	252.934.767	260.522.810	268.338.495
Dinero no invertido en reprocesos	3.472.067	3.576.229	3.683.516	3.794.022	3.907.842	4.025.077
Subtotal Entradas de efectivo en año	258.090.324	265.833.034	273.808.025	282.022.265	290.482.933	299.197.421
Total ingreso bruto anual	2.314.711.426	2.384.152.768	2.455.677.351	2.529.347.672	2.605.228.102	2.683.384.945
Subtotal disponible ANTES de gastos	477.802.911	588.945.965	695.191.580	811.628.272	931.508.590	1.054.948.870

SALIDAS DE EFECTIVO						
Pago de nómina	21.600.000	22.155.120	22.833.067	23.550.025	24.280.076	25.023.046
Pago de aportes a la seguridad social y parafiscales	5.400.000	5.538.780	5.708.267	5.887.506	6.070.019	6.255.762
Pagos de prestaciones sociales (primas, vacaciones, etc)	7.560.000	7.754.292	7.991.573	8.242.509	8.498.027	8.758.066
Costos de implementacion SGC	5.500.000	3.500.000	6.000.000	6.188.400	6.380.240	6.575.476
Pagos a proveedores	1.000.000	2.525.700	0	0	0	0
Compra de Activos Fijos	0	11.800.000	3.000.000	3.094.200	3.190.120	3.287.738
Costos de no Calidad	15.156.797	15.605.051	16.074.126	16.558.570	17.056.962	17.569.683
Falla interna						
Perdida de tiempo de trabajadores	1.500.000	1.538.550	1.585.630	1.635.418	1.686.116	1.737.712
Falla externa						
Cliente insatisfecho	9.258.846	9.536.611	9.822.709	10.117.391	10.420.912	10.733.540
Peticiones, quejas y reclamos	925.885	953.661	982.271	1.011.739	1.042.091	1.073.354
Reproceso servicios en ejecución	3.472.067	3.576.229	3.683.516	3.794.022	3.907.842	4.025.077
Subtotal Salidas de efectivo anual	56.216.797	68.878.943	61.607.033	63.521.210	65.475.444	67.469.770
Pagos de impuestos						
Renta 25%	50.468.382	49.238.523	53.050.248	54.625.264	56.251.872	57.931.913
CREE 9%	23.228.129	23.924.973	24.642.722	25.382.004	26.143.464	26.927.768
INDUSTRIA Y COMER 0,96%	24.776.671	25.519.971	26.285.570	27.074.137	27.886.362	28.722.952
Subtotal Salidas de efectivo en el año	154.689.979	167.562.410	165.585.573	170.602.615	175.757.142	181.052.403
Sobrante (o faltante) del año	323.112.932	421.383.555	529.606.007	641.025.657	755.751.449	873.896.467

RELACIÓN COSTO-BENEFICIO	59,94%	63,03%	60,48%	60,49%	60,51%	60,51%
Flujo de Caja Neto (Anual)	103.400.345	98.270.623	108.222.451	111.419.650	114.725.791	118.145.018

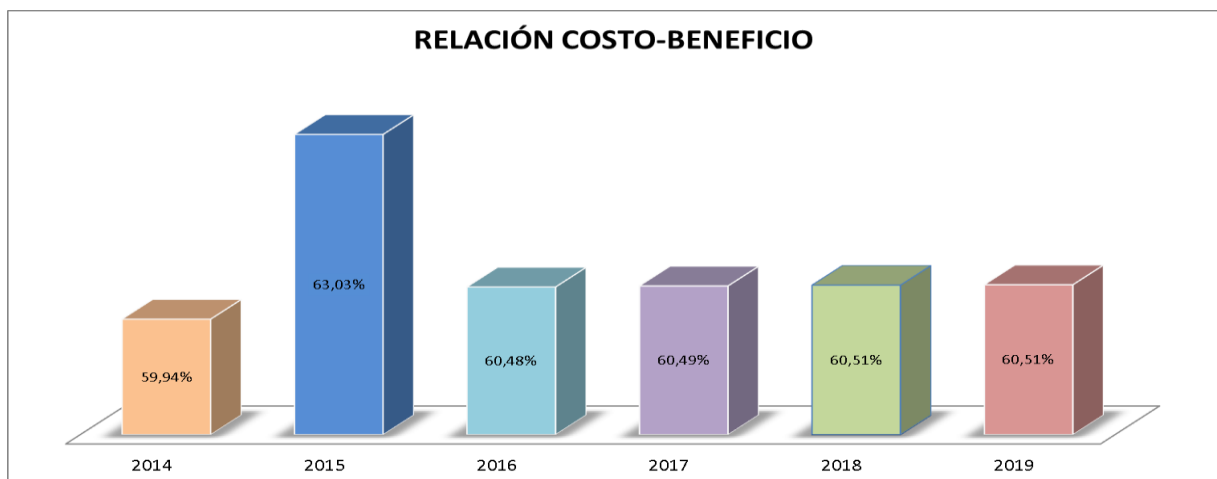
Gráfica 27. Flujo de efectivo y gastos proyectado



La relación costo-beneficio es presentada en la siguiente gráfica donde muestra año a año un incremento significativo de los beneficios proyectados a recibir con respecto a los costos requeridos, lo cual permite tener un horizonte muy positivo en la empresa para la implementación del SGC.

Gráfica 28. Relación Costo-Beneficio

RELACIÓN COSTO-BENEFICIO	59,94%	63,03%	60,48%	60,49%	60,51%	60,51%
---------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



Flujo de Caja Neto (Anual)	103.400.345	98.270.623	108.222.451	111.419.650	114.725.791	118.145.018
-----------------------------------	-------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------

3.4.2.4. Valor presente Neto y TIR

Para poder determinar la rentabilidad de la inversión que conlleva la implementación del SGC, se calcula el VPN (Valor presente neto), que como su nombre lo indica, busca determinar el valor actual que tiene la inversión sobre los importes que se percibirán en los plazos determinados del año 2014 al año 2019. Siendo el VPN, el valor monetario que resulta de restar a la inversión inicial la suma de los flujos de caja esperados, ajustados con cierta tasa de descuento, para nuestro caso, se tomaron con base en los porcentajes que emite la Superintendencia Financiera del 5%, (se toma esta tasa promedio porque es el porcentaje que se espera recibir si el dinero está invertido en una entidad financiera, ósea, precio del dinero en el mercado financiero).

Adicionalmente se calculó la TIR como indicador para la rentabilidad del proyecto, o en otras palabras, la tasa % de rendimiento anual acumulado que genera la inversión que se espera hacer, esta formulación busca una tasa de rendimiento interno que iguale los flujos netos de caja con la inversión inicial.

Tabla 14. Valor presente neto

VALOR PRESENTE NETO

INVERSION/PERIODO	FLUJO ANUAL	TASA
INICIAL	(285.148.007,7)	5,00%
2014	\$ 103.400.344,66	5,00%
2015	\$ 98.270.623,50	5,00%
2016	\$ 108.222.451,42	5,00%
2017	\$ 111.419.650,50	5,00%
2018	\$ 114.725.791,47	5,00%
2019	\$ 118.145.018,14	5,00%
VPN	\$ 265.666.999,27	
TIR		24,85%

Esta información nos permite determinar que la rentabilidad esperada de la implementación del SGC será positiva de \$265'666.999, lo cual pueda mostrarse como un beneficio positivo para la empresa, proporcionando una factibilidad al proyecto y un valor superior a la tasa de 24.85%.

3.5. DESARROLLAR DE UN PROGRAMA DE AUDITORÍAS INTERNAS Y EXTERNAS PARA MEDIR Y CONTROLAR LA EFICACIA DE LAS ACCIONES IMPLEMENTADAS EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN AQUA INGENIEROS

3.5.1. Capacitación y Formación

Con el objetivo de dar a conocer el proceso de implementación del Sistema de Gestión de Calidad, se diseña y propone un cronograma de capacitaciones y formación de la norma y sus requisitos, permitiendo a todos los involucrados en el desarrollo de los procesos tener una comprensión de la norma y su papel en el desarrollo y cumplimiento de la misma. Así como se evidencia en el Registro (AQUA-GTH-RG-03 V.01. Cronograma de Capacitación y Formación), se ofrece a la empresa un listado de temas a presentar, de manera progresiva conforme al avance de la implementación del SGC, así como se muestra a continuación.

Tabla 15. Cronograma de Capacitaciones y Formación

TEMA	OBJETIVO	PROCESO/ CARGOS
Fundamentos Norma ISO 9001:2008	Conocer la estructura y requisitos de la norma, con el fin de identificar requisitos aplicables desde cada uno de los procesos de la empresa.	Líderes de procesos
Control de Documentos y registros	Dar a conocer los parámetros definidos por AQUA INGENIEROS para el manejo de documentos y registros en los proyectos donde se adopte el sistema de gestión de calidad	Todo el personal
Acciones Correctivas y Preventivas	Capacitar al personal acerca de la metodología de identificación, análisis de causas y cierre eficaz de acciones correctivas, preventivas y de mejora	Todo el personal

<p>Indicadores-Gestión por procesos</p>	<p>Formar al personal en los conceptos básicos de la gestión por procesos en AQUA INGENIEROS, así como en los mecanismos para la determinación de indicadores de gestión que lleven a la dirección a tomar la gestión por procesos como una herramienta gerencial para la dirección y el control de la misma hacia la consecución de las metas propuestas, así como la medición y mejora del desempeño de los procesos de la organización, su eficacia, eficiencia y efectividad en un entorno del sistema de gestión.</p>	<p>Líderes de procesos</p>
<p>Formación de Auditores internos</p>	<p>Dar a conocer las técnicas y habilidades para la ejecución de auditorías internas para la elaboración de informes con resultados y objetivos relevantes, de manera que permita la determinación de la eficacia y mejora de los procesos</p>	<p>Líderes de procesos</p>

3.5.2. Auditoría Interna

Según la norma ISO 9001:2008, se debe implantar un programa de auditoría interna (auditoría de primera parte), para que la propia empresa vigile el desempeño del Sistema de Gestión de Calidad, de conformidad con la norma. Estas auditorías no se deben manejar como algo opcional, pues son un requisito del sistema de calidad y deben realizarse por lo menos una vez al año.

Con el fin de poder realizar un “examen” sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y resultados relacionados cumplen con los arreglos planeados, si estos arreglos son implantados efectivamente y son adecuados para alcanzar los objetivos; se desarrolla un programa de auditorías internas, en el orden que se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfica 29. Programa de Auditoría



Fuente: La Autora 2015

Con este plan de Auditoría se pretenderá tener una visión real, imparcial y objetiva, acerca del estado del sistema en cada uno de sus procesos. A través de esta se buscará encontrar fallas, inconformidades, o no conformidades del sistema, su descripción y el seguimiento de las acciones preventivas y correctivas que deberá realizar la empresa en su momento, esto con el propósito de hacer visibles a los trabajadores aquellos errores que por causa de la rutina se hacen imperceptibles e invisibles.

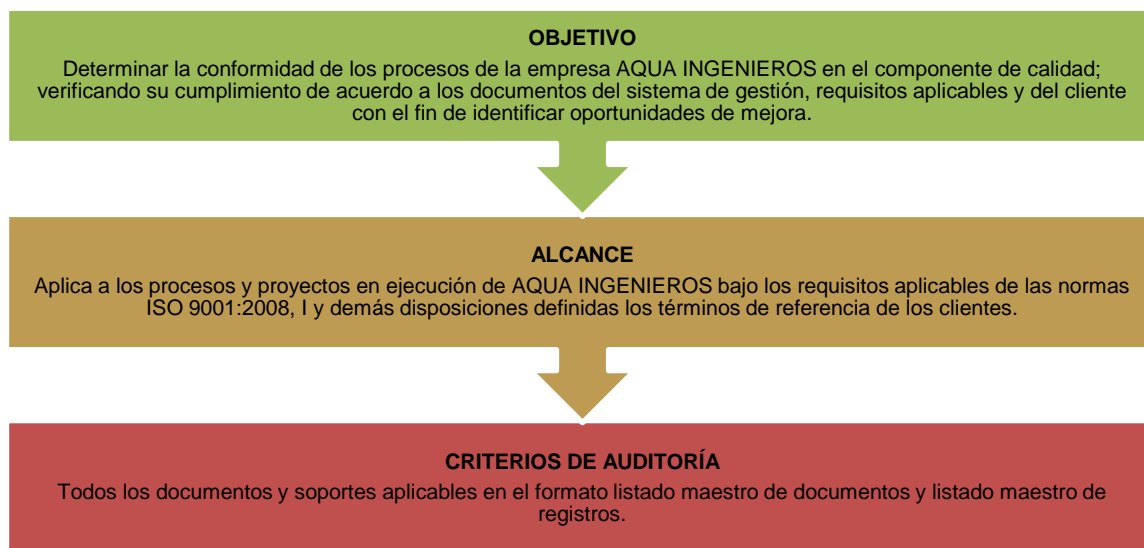
3.5.1.1. Planificación de la Auditoría

Las actividades de esta fase de planeación de la auditoría, tienen como objetivo asegurar una adecuada ejecución, para que el trabajo de los auditores no sea algo improvisado, demostrando de manera clara los objetivos propuestos para alcanzar. Dentro de esta planificación son importantes los siguientes aspectos:

- ❖ Fijar el ámbito (alcance) de la auditoría: se debe determinar las actividades concretas que serán auditadas. Para la empresa se define la auditoría por procesos establecidos en el Mapa de Procesos.

- ❖ Localizar e identificar la documentación aplicable: es necesario conocer todos los procesos y procedimientos, la edición vigente de los procesos y de los documentos; esto habiendo establecido claramente el ámbito de la auditoría, permitirá que la localización e identificación de la documentación sea mucho más sencillo y claro.
- ❖ Estudiar la documentación aplicable: es necesario que el auditor conozca la actividad o proceso a auditar de tal manera que pueda realizar una lista de chequeo (AQUA-GC-RG-09 V.01. Lista de chequeo-Informe de auditoría); esto permitirá tener claro que se quiere ver, dónde lo queremos ver y según sea el caso a quién queremos ver para comprobar qué. Esta lista de verificación permitirá preparar el programa de auditoría (duración prevista, rutas, etc); garantizará que se ha cubierto todo el ámbito de la auditoría; permitirá durante la ejecución de la auditoría anotar las observaciones correspondientes a las evidencias encontradas, mantener los registros de la auditoría realizada, entre otras.
- ❖ Fijar el programa de auditoría: se debe establecer un calendario o programa de auditoría que identifique las fechas acordadas, áreas, horarios previstos para visitar cada área y procedimientos que se evaluarán en las mismas. En Aqua Ingenieros el programa de auditoría se realizará en la reunión inicial, durante la fase de ejecución de la auditoría. Se debe tener bien claro el objetivo esta actividad, de tal manera que se puedan encontrar las personas en los puestos de trabajo que se requieran, garantizar que podrán prestar atención necesaria para la realización de la auditoría. Para esto es necesario que los auditados puedan tener previamente el programa de auditoría y ofrecer facilidades para que puedan continuar desarrollando su actividad cotidiana sin interrupciones durante el desarrollo de la auditoría.

Gráfica 30. Plan de Auditoría



PROCESO A AUDITAR	REQUISITOS ESPECÍFICOS
GESTIÓN GERENCIAL	4.1, 5, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 6.1, 6.3, 8.1, 8.2, 8.4, 8.5
GESTIÓN DE CALIDAD	4.1, 4.2, 5.3, 5.4, 5.6, 6.4, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5
GESTIÓN Y PLANEACIÓN DEL CONTRATO	4.2.1 c - 4.2.1 d, 4.2.3, 4.2.4, 5.3 d, 7.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.5.1, 7.5.2, 7.5.3, 7.5.4, 8.1, 8.2.3, 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3
CONSTRUCCIÓN CONVENCIONAL INFRAESTRUCTURA	4.2.1 c - 4.2.1 d, 4.2.4, 5.3 d, 6.2, 6.4, 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3, 8.2.3, 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3
CONSTRUCCIÓN TRENCH LESS - ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	4.2.1 c - 4.2.1 d, 4.2.4, 5.3 d, 6.2, 6.4, 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3, 8.2.3, 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3
ESTUDIOS Y DISEÑOS	4.2.1 c - 4.2.1 d, 4.2.4, 5.3 d, 6.2, 6.4, 7.3, 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3, 8.2.3, 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3
INTERVENTORÍA	4.2.1 c - 4.2.1 d, 4.2.4, 5.3 d, 6.2, 6.4, 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3, 8.2.3, 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3
COMPRAS Y PROVEEDORES	4.2.1 c - 4.2.1 d, 4.2.4, 5.3 d, 6.2, 6.4, 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3, 8.2.3, 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3
GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	4.2.1 c - 4.2.1 d, 4.2.3, 4.2.4, 5.3 d, 7.1, 7.2.1, 7.2.3, 8.1, 8.2.3, 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3
GESTIÓN DE TALENTO HUMANO	4.1 d; 4.2.1 c, d; 4.2.3; 4.2.4; 5.3 d; 5.5.1; 6.2; 6.4; 7.1; 7.2.1; 7.2.3; 8.1; 8.2.3; 8.5.1; 8.5.2; 8.5.3

3.5.1.2. Ejecución de la Auditoría

Las actividades a tener en cuenta en esta fase son:

- ❖ Reunión inicial: la ejecución de la auditoría debe comenzar con una breve reunión entre el equipo auditor y los auditados. Los objetivos de esta reunión según la norma ISO 19011:2002, son presentar a los miembros del equipo auditor, recordar los objetivos y alcance de la auditoría, resumir los métodos y procedimientos que se utilizarán en la auditoría, establecer el método de comunicación entre el equipo auditor y los auditados, confirmar la disponibilidad de medios e instalaciones, confirmar fechas y horas de la reunión final y cualquier otra que se haya establecido en el programa de auditoría.
- ❖ Trabajo de campo: en esta se realiza la comprobación de que lo establecido en los procedimientos se está ejecutando. En esta se deberá realizar la recolección de evidencias.
- ❖ Fuentes de información: Observación directa, Examen físico, Entrevista con los auditados, Registros, Confirmación.

3.5.1.3. Cierre de auditoría

Las actividades a realizar en esta fase son:

- ❖ Reunión del equipo auditor con los responsables de las áreas auditadas
- ❖ Reunión final
- ❖ Informe de auditoría
- ❖ Plan de acciones correctivas
- ❖ Seguimiento de acciones correctivas

4 CONCLUSIONES

- En la empresa AQUA INGENIEROS S.A.S se diseñó un sistema de gestión de calidad bajo los lineamientos de la NTC- ISO 9001:2008, el cual permitió estandarizar los procesos basados en el ciclo P.H.V.A (Planear, hacer, verificar, actuar) acorde con el direccionamiento estratégico de la empresa (misión, visión, política y objetivos) en función del mejoramiento continuo en la prestación de sus servicios y la satisfacción de sus clientes.
- Se realizó un diagnóstico inicial en la AQUA INGENIEROS S.A.S por medio de la creación de una Matriz de Evaluación, la cual incluyó una serie de preguntas a partir de los “debes” para cada uno de los numerales de la NTC-ISO-9001:2008, en el cual se validó la documentación y controles existentes en la empresa. Mediante este diagnóstico se generaron estadísticas de nivel de cumplimiento de los requisitos y así se definieron las necesidades de documentación de los procesos.
- Se crearon los documentos del sistema de gestión de calidad de AQUA INGENIEROS S.A.S con base a los resultados del diagnóstico y las necesidades de la empresa correspondientes a: caracterizaciones, manuales, procedimientos, instructivos y formatos necesarios para dar cumplimiento a los requisitos exigidos en la norma ISO 9001:2008.
- La medición y seguimiento de los procesos se definió a través de indicadores de gestión en cada una de las caracterizaciones con los cuales se mide el cumplimiento de los objetivos y la política de calidad establecidas por la empresa AQUA INGENIEROS S.A.S, los cuales son entrada para la revisión por la dirección y fuente para la toma de decisiones estratégicas.

- Se realizó un planteamiento de evaluación financiera a través de indicadores de rentabilidad, liquidez y endeudamiento para el proceso de Gestión Administrativa y Financiera.
- Se creó un procedimiento de auditorías en el cual se estableció la metodología para para realizar las auditorías internas y externas al Sistema de gestión de calidad con el fin de evaluar el cumplimiento, conformidad y desempeño, como base para la mejora continua de los procesos de AQUA INGENIEROS S.A.S

5 RECOMENDACIONES

- Se le recomienda a la empresa AQUA INGENIEROS S.A.S implementar cada uno de los documentos definidos en el sistema de gestión de calidad en los proyectos en ejecución, con el fin de continuar con el proceso de mejoramiento continuo para obtener resultados satisfactorios y rentables.
- Es necesario iniciar con la recolección de datos ya que en el momento de realizar el presente trabajo, la empresa no cuenta con ningún tipo de datos estadísticos que permitan realizar cálculo de indicadores de gestión, con el fin de generar líneas de tendencia que permitan en los procesos tomar acciones correctivas, preventivas o de mejora con las cuales se fortalezca el sistema de gestión de calidad.
- La alta dirección de AQUA INGENIEROS debe programar un ciclo de auditorías internas para verificar la adecuada implementación y funcionamiento del sistema y más adelante poder realizar auditorías de segunda y tercera parte para buscar la certificación por un ente externo.
- Es indispensable que se formalice el área de Calidad en la empresa para poder llevar a cabo una buena implementación del SGC.
- Las proyecciones financieras permiten indicar a la empresa que el proyecto de la implementación del SGC a pesar de requerir una inversión permite generar una rentabilidad superior a la que se podría esperar al tener el dinero en una entidad financiera.
- Para la implementación del SGC se debe ejecutar los procesos según lo establecido en las respectivas caracterizaciones, de tal manera que todos los

involucrados y responsables puedan desarrollar sus actividades de manera estandarizada a pesar de las diferencias que puedan presentar las obras.

- Se requiere realizar un trabajo conjunto con todos los trabajadores de la empresa a fin de realizar la implementación del SGC con personal consciente de la importancia que conlleva para la empresa la certificación de sus procesos.
- Los niveles de autoridad y responsabilidad deben ser muy bien definidos para que la Gestión de la Calidad sea algo agradable para todos los involucrados.
- Se requiere realizar un correcto y adecuado control sobre la documentación y los registros para que el Sistema pueda mantenerse de manera efectiva en la organización.
- Se deben establecer mecanismos y procesos efectivos de comunicación interna y externa acerca del SGC.
- Es de vital importancia tener pleno dominio de los procesos operacionales y de apoyo por parte de la Gerencia a fin de poder determinar los procesos de mejora continua. Monitoreo, medición y control de cada uno de ellos.

6 GLOSARIO

TERMINOS RELATIVOS A LA CALIDAD

CALIDAD: Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.¹⁸

CAPACIDAD: Aptitud de una organización, sistema o proceso para realizar un producto que cumple los requisitos para ese producto.¹⁹

COMPETENCIA: Aptitud demostrada para aplicar los conocimientos y habilidades.²⁰

REQUISITO: Necesidad o expectativa establecida generalmente implícita u obligatoria.²¹

SATISFACCIÓN DEL CLIENTE: Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos.²²

TERMINOS RELATIVOS A LA GESTIÓN

ALTA DIRECCIÓN: Persona o grupo de personas que dirigen y controlan al más alto nivel una organización.²³

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD: Parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad.²⁴

CONTROL DE LA CALIDAD: Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.²⁵

EFICACIA: Extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.²⁶

EFICIENCIA: Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.²⁷

¹⁸ Norma Técnica Colombiana. NTC-ISO 9000-2005. Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario. Icontec 2006. pág. 9.

¹⁹ *Ibíd.*, pág. 10

²⁰ *Ibíd.*, pág. 10

²¹ *Ibíd.*, pág. 9

²² *Ibíd.*, pág. 10

²³ *Ibíd.*, pág. 11

²⁴ *Ibíd.*, pág. 12

²⁵ *Ibíd.*, pág. 12

²⁶ *Ibíd.*, pág. 12

GESTIÓN DE LA CALIDAD: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad.²⁸

GESTIÓN: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización.²⁹

MEJORA CONTINUA: Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.³⁰

MEJORA DE LA CALIDAD: Parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad.³¹

OBJETIVO DE LA CALIDAD: Algo ambicionado, o pretendido, relacionado con la calidad.³²

PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD: Parte de la gestión de la calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad.³³

POLÍTICA DE LA CALIDAD: Intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad tal como se expresan formalmente por la alta dirección.³⁴

SISTEMA: Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan.³⁵

SISTEMA DE GESTIÓN: Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan, para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos.³⁶

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD: Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.³⁷

²⁷ *Ibíd.*, pág. 12

²⁸ Norma Técnica Colombiana. NTC-ISO 9000-2005. Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario. Icontec 2006. pág. 11

²⁹ *Ibíd.*, pág. 11

³⁰ *Ibíd.*, pág. 12

³¹ *Ibíd.*, pág. 12

³² *Ibíd.*, pág. 11

³³ *Ibíd.*, pág. 11

³⁴ *Ibíd.*, pág. 11

³⁵ *Ibíd.*, pág. 10

³⁶ *Ibíd.*, pág. 11

³⁷ *Ibíd.*, pág. 11

NOTA: Un sistema de gestión de una organización podría incluir diferentes sistemas de gestión, tales como un sistema de gestión de la calidad, un sistema de gestión financiera o un sistema de gestión ambiental.

TERMINOS RELATIVOS A LA ORGANIZACIÓN

ORGANIZACIÓN: Conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones.³⁸

INFRAESTRUCTURA: Sistema de instalaciones, equipos y servicios para el funcionamiento de una organización.³⁹

CLIENTE: Organización o persona que recibe un producto.⁴⁰

PROVEEDOR: Organización o persona que proporciona un producto.

CONTRATO: Acuerdo vinculante.

TERMINOS RELATIVOS AL PROCESO Y AL PRODUCTO

PROCESO: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

PRODUCTO: Resultado de un proceso. Existen cuatro categorías genéricas de productos:

- Servicios
- Software
- Hardware
- Materiales procesados

PROYECTO: Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos.

PROCEDIMIENTO: Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.

TERMINOS RELATIVOS A LA CONFORMIDAD

³⁸ Norma Técnica Colombiana. NTC-ISO 9000-2005. Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario. Icontec 2006. pág. 12

³⁹ *Ibíd.*, pág. 13

⁴⁰ *Ibíd.*, pág. 13

CONFORMIDAD: Cumplimiento de un requisito

NO CONFORMIDAD: Incumplimiento de un requisito.

ACCIÓN PREVENTIVA: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente no deseable.

ACCIÓN CORRECTIVA: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.

REPROCESO: Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.

TERMINOS RELATIVOS A LA DOCUMENTACIÓN

INFORMACIÓN: Datos que poseen significado.

DOCUMENTO: Información y su medio de soporte.

ESPECIFICACIÓN: Documento que establece

MANUAL DE LA CALIDAD: Documento que especifica el sistema de gestión de la calidad de una organización.

PLAN DE CALIDAD: Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quien debe aplicarlos y cuando aplicarse a un proyecto, producto, proceso o contrato específico.

REGISTRO: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

TERMINOS RELATIVOS AL EXÁMEN

EVIDENCIA OBJETIVA: Datos que respaldan la existencia o veracidad de algo.

INSPECCIÓN: Evaluación de la conformidad de un medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo/prueba o comparación con patrones.

ENSAYO/PRUEBA: Determinación de una o más características de acuerdo con un procedimiento.

TERMINOS RELATIVOS A LA AUDITORÍA

AUDITORÍA: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría.

PROGRAMA DE LA AUDITORÍA: Conjunto de una o más auditorías planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.

CRITERIOS DE LA AUDITORÍA: Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos.

EVIDENCIA DE LA AUDITORÍA: Registros de declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de la auditoría y que son verificables.

HALLAZGOS DE LA AUDITORÍA: Resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría recopilada frente a los criterios de auditoría.

CONCLUSIONES DE LA AUDITORÍA: Resultado de una auditoría que proporciona el equipo auditor tras considerar los objetivos de la auditoría y todos los hallazgos de la auditoría.

ALCANCE DE LA AUDITORÍA: Extensión y límites de una auditoría.

7 ANEXOS

ANEXO 1. DIAGNÓSTICO DE AQUA INGENIEROS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NTC-ISO 9001 VERSIÓN 2008.

- 1.1. Anexo Matriz de evaluación
- 1.2. Anexo Resultado de la matriz de evaluación – Estadísticas

ANEXO 2. DOCUMENTACIÓN DE LOS PROCESOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

PROCESO DE GESTIÓN GERENCIAL

- 2.1. Anexo AQUA-GG-CA-01 Caracterización de Proceso Gestión Gerencial
- 2.2. Anexo AQUA-GG-DE-01 Direccionamiento Estratégico
- 2.3. Anexo AQUA-GG-MP-01 Mapa de procesos
- 2.4. Anexo AQUA-GG-ORG-01 Organigrama
- 2.5. Anexo AQUA-GG-PR-01 Procedimiento Gestión Gerencial
- 2.6. Anexo AQUA-GC-PR-06 Procedimiento Revisión por la dirección
- 2.7. Anexo AQUA-GG-PR-03 Procedimiento de Requisitos Legales
- 2.8. Anexo AQUA-GG-RG-01 Matriz de indicadores de Gestión
- 2.9. Anexo AQUA-GG-RG-02 Matriz de obligaciones contractuales

PROCESO GESTIÓN Y PLANEACIÓN DEL CONTRATO

- 2.10. Anexo AQUA-GP-CA-01 Caracterización de Proceso Gestión y Planeación del contrato
- 2.11. Anexo AQUA-GP-PR-01 Procedimiento Gestión y Planeación del Contrato
- 2.12. Anexo AQUA-GP-RG-01 Encuesta de Satisfacción

PROCESO GESTIÓN DE CALIDAD

- 2.4. Anexo AQUA-GC-CA-01 Caracterización de proceso de Calidad
- 2.5. Anexo AQUA-GC-MA-01 Manual de Calidad
- 2.6. Anexo AQUA-GC-PR-01 Procedimiento Elaboración y Control de Documentos

- 2.7. Anexo AQUA-GC-PR-02 Procedimiento Control de Registros
- 2.8. Anexo AQUA-GC-PR-03 Procedimiento Acciones Correctivas y/o Preventivas
- 2.9. Anexo AQUA-GC-PR-04 Procedimiento de Auditorías
- 2.10. Anexo AQUA GC-PR-05 Procedimiento Control de Servicio No Conforme
- 2.11. Anexo AQUA-GC-RG-01 Solicitud de creación o modificación de documentos
- 2.12. Anexo AQUA-GC-RG-02 Listado maestro de documentos
- 2.13. Anexo AQUA-GC-RG-03 Listado maestro de documentos externos
- 2.14. Anexo AQUA-GC-RG-04 Listado maestro de registros
- 2.15. Anexo AQUA-GC-RG-05 Tratamiento de Acciones Correctivas y/o preventivas
- 2.16. Anexo AQUA-GC-RG-06 Control al cierre eficaz de acciones
- 2.17. Anexo AQUA-GC-RG-07 Programa de Auditoría
- 2.18. Anexo AQUA-GC-RG-08 Plan de Auditoría
- 2.19. Anexo AQUA-GC-RG-09 Lista de chequeo/ Informe de Auditoría
- 2.20. Anexo AQUA-GC-RG-10 Reporte de Servicio no conforme
- 2.21. Anexo AQUA-GC-RG-11 Matriz de Comunicaciones
- 2.22. Anexo AQUA-GC-IT-01 Instructivo para la elaboración de documentos

PROCESO ESTUDIOS Y DISEÑOS

- 2.23. Anexo AQUA-ED-CA-01 Caracterización de Estudios y Diseños
- 2.24. Anexo AQUA-ED-PR-01 Procedimiento Estudios y Diseños
- 2.25. Anexo AQUA-ED-RG-01 Control de Diseños externos
- 2.26. Anexo AQUA-ED-RG-02 Listado de Distribución de planos

PROCESO INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES

- 2.27. Anexo AQUA-INT-CA-01 Caracterización de Proceso de Interventoría de Obras civiles
- 2.28. Anexo AQUA-INT-PR-01 Procedimiento Interventoría de Obras civiles

PROCESO CONSTRUCCIÓN OBRAS TRENCHLESS

- 2.29. Anexo AQUA-NC-CA-01 Caracterización de proceso de Construcción Trenchless- Acueducto y Alcantarillado
- 2.30. Anexo AQUA-NC-PR-01 Procedimiento Construcción Trenchless- Acueducto y Alcantarillado

PROCESO CONSTRUCCIÓN CONVENCIONAL DE INFRAESTRUCTURA

- 2.31. Anexo AQUA-CCI-CA-01 Caracterización de proceso de Construcción Convencional de Infraestructura
- 2.32. Anexo AQUA-CCI-PR-01 Procedimiento Convencional de Infraestructura

PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

- 2.33. Anexo AQUA-GAF-CA-01 Caracterización de proceso de Gestión Administrativa y Financiera
- 2.34. Anexo AQUA-GAF-PR-01 Procedimiento Gestión Administrativa y Financiera
- 2.35. Anexo AQUA-GAF-RG-01 Lista de Asistencia

PROCESO GESTIÓN COMPRAS Y PROVEEDORES

- 2.36. Anexo AQUA-CP-CA-01 Caracterización de proceso de Compras y Proveedores
- 2.37. Anexo AQUA-CP-PR-01 Procedimiento Compras y Proveedores
- 2.38. Anexo AQUA-CP-RG-01 Requisición
- 2.39. Anexo AQUA-CP-RG-02 Listado Maestro de Proveedores
- 2.40. Anexo AQUA-CP-RG-03 Revisión de requisitos de Calidad a proveedores
- 2.41. Anexo AQUA-CP-RG-04 Cuadro comparativo Proveedores
- 2.42. Anexo AQUA-CP-RG-05 Ficha única de Proveedor
- 2.43. Anexo AQUA-CP-RG-06 Orden de compra
- 2.44. Anexo AQUA-CP-RG-07 Evaluación y reevaluación de proveedores

PROCESO GESTIÓN DE TALENTO HUMANO

- 2.45. Anexo AQUA-GTH-CA-01 Caracterización de Gestión de Talento Humano

- 2.46. Anexo AQUA-GTH-PR-01 Procedimiento Gestión Talento Humano
- 2.47. Anexo AQUA-GTH-RG-01 Requisición de personal
- 2.48. Anexo AQUA-GTH-RG-02 Guía de Entrevista
- 2.49. Anexo AQUA-GTH-RG-03 Cronograma de Capacitación y Formación
- 2.50. Anexo AQUA-GTH-RG-04 Evaluación eficacia de la Capacitación
- 2.51. Anexo AQUA-GTH-RG-05 Manual de Funciones

ANEXO 3. INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

- 3.1. Anexo AQUA-GP-RG-01 Encuesta de Satisfacción aplicada Proyecto Consorcio Redes Nacional
- 3.2. Anexo AQUA-GP-RG-01 Encuesta de Satisfacción aplicada Proyecto Consorcio Hidráulico Zona 5
- 3.3. Anexo AQUA-GP-RG-01 Encuesta de Satisfacción aplicada Proyecto Consorcio Reconstrucción Zona 2
- 3.4. Anexo AQUA-GC-RG-11 Matriz de Comunicaciones aplicada
- 3.5. Anexo AQUA-GG-RG-01 Matriz de Indicadores de Gestión

ANEXO 4. EVALUACIÓN FINANCIERA BAJO LA RELACIÓN COSTO-BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

- 4.1. Anexo Costos de la implementación del SGC
- 4.2. Anexo Plan de Inversión
- 4.3. Anexo Flujo de efectivo Proyectado
- 4.4. Anexo VPN y TIR

ANEXO 5. PROGRAMA DE AUDITORIAS INTERNAS Y EXTERNAS PARA MEDIR Y CONTROLAR LA EFICACIA DE LAS ACCIONES IMPLEMENTADAS EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

5.1. Anexo AQUA-GC-RG-08 Plan de Auditoría

5.2. Anexo AQUA-GTH-RG-03 Cronograma de Capacitación y Formación en NTC ISO 9001:2008

5.3. Anexo AQUA-GC-RG-07 Programa de Auditoría

5.4. Anexo AQUA-GC-RG-09 Lista de chequeo/Informe de Auditoría

ANEXO 6. BROCHURE DE LA EMPRESA AQUA INGENIEROS. PROYECTOS EN EL SECTOR DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y OTRAS REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS, ESPECIALISTAS EN SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE BAJO IMPACTO, SIN ZANJA.

8 BIBLIOGRAFÍA

- ALDANA DE VEGA, L. Á. (2010). *Administración por calidad*. Bogotá - Colombia: Alfaomega.
- FERNÁNDEZ, M. (2003). *El Control, Fundamento de la gestión por procesos*. España: ESIC.
- FONTALVO HERRERA, T. J. (2006). *La gestión avanzada de la calidad: metodologías eficaces para el diseño, implementación y mejoramiento de un sistema de gestión de la calidad*. Bogotá : Asesores 2000.
- FONTALVO HERRERA, T. J. (2010). *La gestión de la calidad en los servicios. ISO 9001:2008*. España: EUMED.
- GUERRA LOPEZ, I. (2007). *Evaluación y Mejora Continua*. Bloomington, Indiana: Global Business Press.
- ICONTEC. (2005). *NTC ISO 9000:2005*. Colombia: ICONTEC.
- ICONTEC. (2008). *NTC 5613*. Colombia: ICONTEC.
- ICONTEC. (2008). *NTC ISO 9001:2008*. Colombia: ICONTEC.
- MORILLO M., M. (2004). Indicadores no financieros de la contabilidad de gestión: herramienta del control estratégico. *Actualidad Contable Faces*, 4-17.
- NAVA CARBELLIDO, V. M. (2005). *¿Qué es la calidad? Conceptos, gurús y modelos fundamentales*. México: Limusa S.A. de C.V.
- PÉREZ FERNÁNDEZ DE VELASCO, J. A. (2006). *Gestión por procesos*. España.
- PONSANTI, E. G. (2005). *Gestión de la Calidad*. Barcelona: UPC.
- POVEDA ORJUELA, P. P. (2009). *Herramientas para implementar un Sistema de Gestión de Calidad*. Bogotá - Colombia: ICONTEC Y CYGA.
- ROSANDER, A. (1994). *Los Catorce puntos de Deming aplicados a los servicios*. Madrid (España): Díaz de Santos S.A. .
- SALDIERNA GÓMEZ, A. (2004). *Los Costos de Calidad*. México: Editorial Universitaria Potosina.
- VELASCO SÁNCHEZ, J. (2010). *Gestión de la Calidad*. España: Pirámide (Grupo Anaya, S.A.).

9 CIBERGRAFÍA

- Unicef (s.i) El agua potable y el saneamiento básico en los planes de desarrollo: Recuperado de: <http://www.unicef.org.co/pdf/Agua3.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación (s.i), Estadísticas cobertura de acueducto y alcantarillado. PDF. Recuperado de: <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=Yt%2FHYNFDhkg%3D&tabid=238>
- Ing. Hugo González. (2013). Enfoque basado en procesos como principio de gestión. Recuperado de: <http://calidadgestion.wordpress.com/2013/03/11/enfoque-basado-en-procesos-como-principio-de-gestion/>. Consulta Abril 2014.
- *Luis Ignacio Martin de Lope (2014). Gestión del conocimiento:* Recuperado de: <http://gestionconocimientoti.blogspot.com/2014/01/4p-problem-solving-p13-tome-decisiones.html>
- *Sena. (s.i) Gestión por procesos. Herramienta básica para el mejoramiento de las organizaciones.* Recuperado de: <http://www.slideshare.net/Gpmejia/gestin-por-procesos>
- *Guía de la Calidad. (2014). Mejora continua – Ciclo PDCA.* Recuperado de: <http://www.guiadelacalidad.com/modelo-efqm/mejora-continua>
- *Tipos de Investigación. (2014). Tipos de investigación.* Recuperado de: <http://www.tiposdeinvestigacion.com/>
- *Gaceta universitaria No. 76. (2002). Manual para la elaboración del Trabajo Conducente a Grado Académico de Especialización, Maestría y Doctorado. Tipos de Investigación para trabajo de grado:* Recuperado de: <http://postgrado.ucla.edu.ve/veterinaria/recursos/Manual%20para%20la%20Elaboracion%20de%20Trabajo%20de%20Grado.pdf>