

**“APOYO AL PROCESO DE CERTIFICACIÓN MEDIANTE EL DISEÑO,  
ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN  
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA  
NTC-ISO 9001:2000 EN LA EMPRESA ELECTROCONSTRUCCIONES LTDA.”**

**JOHAO ALDAIR HERNANDEZ CALDERON**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECANICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
BUCARAMANGA  
2007**

**“APOYO AL PROCESO DE CERTIFICACIÓN MEDIANTE EL DISEÑO,  
ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN  
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA  
NTC-ISO 9001:2000 EN LA EMPRESA ELECTROCONSTRUCCIONES LTDA.”**

**JOHAO ALDAIR HERNANDEZ CALDERON**

**Proyecto de grado en modalidad práctica empresarial para optar el título de  
Ingeniero Civil**

**Director**

**DALTON MORENO GIRARDOT**

**Ingeniero Civil M.Sc.**

**Tutor**

**CARLOS MANUEL ARDILA DURAN**

**Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECANICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2007**

## **DEDICATORIAS**

### **A DIOS**

*Por darme fortaleza y acompañarme durante  
la realización de mis estudios de pregrado.*

### **A MIS PADRES**

*ALVARO HERNANDEZ Y ADELA CALDERON*

*Por ser incondicionales, por todo su amor,  
comprensión, esfuerzo y dedicación y  
por motivarme cada día a ser mejor.*

### **A MI HERMANA**

*YUDDY ANDREA*

*Por constituirse a través de su apoyo  
en un soporte permanente en mi vida.*

### **A MIS AMIGOS**

*DIEGO Y FERNANDO*

*Por ser tolerantes, comprensivos y los  
mejores compañeros y amigos que  
tuve en mi vida universitaria.*

### **A TODA MI FAMILIA**

## **AGRADECIMIENTOS**

El autor expresa sus agradecimientos a todas las personas que con su ayuda hicieron posible que este sueño se hiciera realidad:

A la Universidad Industrial de Santander, nuestra alma mater

A todos los maestros que aportaron en mi formación ética y profesional en el transcurso del proceso educativo.

Ingeniero Dalton Moreno Girardot, director de la práctica, por toda su orientación, paciencia y colaboración durante el desarrollo de este proyecto.

Arquitecto Jorge Iván Carreño Rojas e Ingeniero Juan Manuel Urrego Enríquez, Gerente y Subgerente respectivamente de ELCO LTDA, por brindarme la oportunidad de realizar la práctica empresarial.

Ingeniero Carlos Manuel Ardila Duran, tutor de la práctica, por los aportes brindados en el transcurso de la práctica empresarial que aportaron significativamente a mi formación como ingeniero.

## CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCION</b> .....	1
<b>1. OBJETIVOS</b> .....	2
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	2
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	2
<b>2. IDENTIFICACION DE LA ORGANIZACIÓN</b> .....	3
2.1. INFORMACION GENERAL.....	3
2.2. ANTECEDENTES Y ORIGEN DE LA EMPRESA.....	3
2.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	4
2.4. CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA.....	5
<b>3. MARCO TEORICO</b> .....	6
3.1. ORGANIZACIÓN ISO.....	6
3.1.1. Familia de Normas ISO 9000:2000.....	7
3.2. SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD.....	10
3.2.1. Principios del Sistema de Gestión de la Calidad.....	11
3.2.2. Enfoque basado en procesos.....	12
3.3. NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001:2000.....	15
3.3.1. Estructura de la NTC-ISO 9001:2000.....	15
3.3.2. Requisitos generales de la NTC-ISO 9001:2000.....	17
3.3.3. Requisitos de la Documentación de la NTC-ISO 9001-2000....	18
3.4. CERTIFICACIÓN DE UNA EMPRESA EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	21
3.4.1. Certificado ICONTEC de Gestión de la Calidad ISO 9001.....	21
3.4.2. Condiciones para la realización de Auditorias de otorgamiento.	21
3.4.3. Definición de Alcances de los Certificados.....	22
3.4.4. Revisión y Verificación Programada del Sistema Certificado.....	25
3.4.5. Tipos de Organismos y Modalidades de Acreditación.....	25
<b>4. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA</b> .....	28
4.1. Conclusiones del diagnóstico.....	38
<b>5. SENSIBILIZACION Y CAPACITACION DEL PERSONAL</b> .....	39
<b>6. BASE DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD</b> .....	40
6.1. Misión.....	40
6.2. Visión.....	40
6.3. Política de Calidad.....	40
6.4. Objetivos de Calidad.....	41
6.5. Indicadores de desempeño del sistema.....	42
6.6. Alcance del Sistema de Gestión de la Calidad.....	42

6.7. Exclusiones.....	42
6.8. Establecimiento de Procesos.....	43
6.8.1. Procesos de Dirección.....	43
6.8.2. Procesos Operativos.....	44
6.8.3. Procesos de Apoyo.....	44
<b>7. DOCUMENTACION DEL SISTEMA.....</b>	<b>46</b>
7.1. Procedimientos requeridos por la Norma NTC-ISO 9001:2000.....	46
7.2. Registros requeridos por la Norma NTC-ISO 9001:2000.....	46
7.3. Documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos .....	48
<b>8. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD</b>	<b>53</b>
8.1. Descripción del proyecto que se implemento.....	53
8.2. Implementación.....	54
8.3. Resultados de la Implementación.....	59
<b>9. APORTE.....</b>	<b>61</b>
<b>10. CONCLUSIONES.....</b>	<b>62</b>
<b>11. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>64</b>
<b>12. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>67</b>

## LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

	<b>Pág.</b>
FIGURA No 1: Estructura Organizacional de ELCO LTDA .....	4
FIGURA No 2: Modelo de un SGC basado en procesos (NTC-ISO 9001:2000) .....	14
FIGURA No 3: Estructura de la ISO 9001.....	15
FIGURA No 4: Tipos y modalidades de acreditación.....	26
TABLA No 1: Funciones del Sistema de Gestión de la Calidad.....	10
TABLA No 2: Procedimientos requeridos por la Norma.....	19
TABLA No 3: Guía para la definición de Alcances.....	23
TABLA No 4: Programación Capacitaciones ELCO LTDA.....	39

## **ANEXOS**

ANEXO A: Manual de Calidad

ANEXO B: Aporte Técnico

## RESUMEN

### TITULO

**APOYO AL PROCESO DE CERTIFICACIÓN MEDIANTE EL DISEÑO, ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA NTC-ISO 9001:2000 EN LA EMPRESA ELECTROCONSTRUCCIONES LTDA.\***

### AUTOR

JOHAO ALDAIR HERNANDEZ CALDERON\*\*

### PALABRAS CLAVES

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD, CERTIFICACIÓN, ELCO LTDA, DISEÑO, DOCUMENTACIÓN, IMPLEMENTACIÓN, PROCESOS, DIAGNÓSTICO.

### DESCRIPCIÓN

El presente documento describe la metodología para el diseño, elaboración de la documentación e implementación del sistema de gestión de calidad de la empresa Electroconstrucciones Limitada, (ELCO LTDA), ubicada en la ciudad de El Yopal, Departamento de Casanare, apoyado en los principios y requisitos de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001, versión 2000.

El establecimiento de un sistema de gestión de la calidad en una organización es un mecanismo de competitividad, ya que desarrolla unas condiciones de trabajo y funcionamiento eficientes, con mejoramiento continuo de todos los procesos que se llevan a cabo dentro de ella, con el fin de aumentar la satisfacción de los clientes. El sistema está fundamentado en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar). Cada uno de los elementos del sistema de gestión de la calidad se orienta a las disposiciones establecidas en este círculo.

La documentación del Sistema de Gestión de la Calidad elaborado en la empresa ELCO LTDA se puede relacionar con una pirámide: En la parte superior está el manual de calidad que contiene una breve descripción de la organización, la misión, visión, políticas y objetivos de calidad, indicadores de desempeño, alcance y exclusiones del sistema, el mapa de procesos y la caracterización de cada uno de ellos. En la parte central están los procedimientos del sistema que describen las actividades requeridas para implementar el sistema de gestión de la calidad. Contiene información relacionada con realización de auditorías, construcción de obras civiles, elaboración de planes de calidad, compras, recurso humano, control de documentos y registros, entre otras. Por último en la parte inferior se encuentran las guías, instructivos, normas, y formatos y otros documentos pertenecientes al sistema, que al igual que los procedimientos, describen la manera de llevar a cabo cierta actividad, con la diferencia que aquí se hace más detallada.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas.

Escuela de Ingeniería Civil.

Director: Ingeniero Dalton Moreno Girardot

## ABSTRACT

### TITLE

**SUPPORT TO CERTIFICATION PROCESS THROUGH THE DESIGN, ELABORATION OF THE DOCUMENTATION AND IMPLEMENTATION OF A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM BASED ON THE RULE NTC-ISO 9001:2000 IN ELECTROCONSTRUCCIONES LTDA COMPANY.\***

### AUTHOR

JOHAO ALDAIR HERNANDEZ CALDERON \*\*

### KEY WORDS

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM, CERTIFICATION, ELCO LTDA., DESIGN, DOCUMENTATION, IMPLEMENTATION, PROCESSES, DIAGNOSTIC.

### DESCRIPTION

The present document describes the methodology for the design, elaboration of the documentation and implementation of the quality management system of Electroconstrucciones Limitada Company, (ELCO LTDA.), located in El Yopal city, Casanare State, supported on the principles and requirements of the Colombian Technical Norm NTC-ISO 9001, version 2000.

The establishment of a quality management system in an organization is a competitiveness mechanism, because it develops some work conditions and efficiency performance, with continuous improvement of all processes that are working inside of it, with the purpose to increase clients' satisfaction. The system is with foundation on the PDVA cycle (To plan, to do, to verify and to act). Each one of the elements of quality management system is oriented to the dispositions established in this circle.

The documentation of Quality Management System elaborated in ELCO LTDA. Company can be related with a pyramid: In the upper side is the Quality manual that contains a brief description of the organization, its mission, vision, politics and quality objectives, performance indicators, reach and system exclusions, processes map and the characterization of each one of them. In the center part are the systems procedures that describe the required activities to implement the Quality Management System. It contains information related to the realization of audit, civil works construction, development of quality plans, purchases, human resource, documents control and records, among others. At last, in the lower part it's found the guides, instructions, norms and formats as well other documents belonging to the system that in the same form as procedures, describe the way to take action in certain activity, with the difference that here is more detailed.

---

\* Degree Project in the enterprise practical modality

\*\* Physical-mechanical Engineering Faculty.  
Civil Engineering School.

Director: Eng. Dalton Moreno Girardot

## INTRODUCCIÓN

En una economía cada vez mas disputada debido a la notable tendencia del mundo en cuanto a políticas y estrategias que permitan obtener un alto nivel competitivo, y en consecuencia, una sostenibilidad en el mercado, se hace necesario realizar en las diferentes organizaciones, independientemente de la actividad a la cual se dedique, una serie de actividades y procedimientos tendientes a evidenciar una capacidad de respuesta adecuada que asegure el cumplimiento de las especificaciones exigidas por sus clientes mediante la eficiencia y la eficacia de sus operaciones.

En este contexto, las empresas han encontrado un gran respaldo dentro de los Sistemas de Gestión de la Calidad, transformando aquellos procedimientos obsoletos que impidan o vayan en contravía del mejoramiento continuo y alcanzando grandes ventajas frente a sus competidores.

La empresa ELECTROCONSTRUCCIONES Ltda. es una entidad que no ha sido ajena a los cambios que ha presentado el entorno en materia de prestación de servicios, y como respuesta a esta situación ha querido entrar en un proceso de desarrollo e implementación de procesos de Calidad en todos los aspectos que los clientes pueden exigir.

Este documento describe las diferentes etapas mediante las cuales la empresa ELCO Ltda., ha desarrollado el diseño y documentación de su Sistema de Gestión de la Calidad según la Norma NTC – ISO 9001. Actualmente se esta realizando la implementación en la organización, la cual esta en espera de la pronta certificación que le otorgue un ente apropiado.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Apoyar al proceso de certificación de la empresa Electroconstrucciones Ltda., diseñando, elaborando la documentación e implementando un Sistema de Gestión de la Calidad basado en el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma NTC-ISO 9001:2000

### **1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Apoyar directamente el proceso de acreditación de calidad de la Norma ISO 9001/2000, en el que se encuentra actualmente la empresa Electroconstrucciones Ltda.
- Diseñar y elaborar la documentación del sistema de gestión de la calidad de la empresa Electroconstrucciones Ltda.
- Implementar el Sistema de Gestión de Calidad (S.G.C<sup>1</sup>) bajo los lineamientos de la Norma NTC-ISO 9001:2000, con la participación del personal administrativo y operativo de la empresa.
- Proponer mejoras en los procesos administrativos y operativos de la empresa basados en la Norma NTC-ISO 9001:2000
- Aportar a la Universidad Industrial de Santander una Guía de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional enfocado hacia el sector de la construcción.

---

<sup>1</sup> NOTA: En este libro se empleara la sigla S.G.C para referirse al Sistema de Gestión de la Calidad

## 2. IDENTIFICACION DE LA ORGANIZACIÓN

### 2.1. INFORMACION GENERAL

**Razón Social:** Electroconstrucciones Ltda. “ELCO LTDA<sup>2</sup>.”

**Tipo de organización:** Sociedad Limitada

**Registro mercantil** No.05-122910-03 de la Cámara de Comercio de Bucaramanga

**Registro de único de proponentes** No.7192 de la Cámara de Comercio de Casanare

**Número de identificación tributaria:** 800.193.117-2

**Vigencia de la sociedad:** Desde Abril 2 de 1993 hasta Marzo 5 de 2013

**Representante legal:** Jorge Iván Carreño Rojas

### 2.2. ANTECEDENTES Y ORIGEN DE LA EMPRESA

Nace en Bucaramanga por la necesidad de abrir mercados con el instituto colombiano de petróleos (ICP) y con las empresas de servicios públicos de Santander.

Fue fundada por escritura publica No 924 de Notaria Cuarta de Bucaramanga del 2 de Abril de 1993, e inscrita el 17 de Julio de 2003 bajo el número 6699 del libro IX, se constituyo como persona jurídica: Electroconstrucciones Ltda.

Luego abre nuevos horizontes en el norte colombiano, específicamente en Aguachica, Cesar, y en los llanos orientales (Aguazul, Yopal, Arauca) consolidándose por la calidad de sus servicios y experiencia técnica.

---

<sup>2</sup> NOTA: En este libro se empleara indistintamente la sigla ELCO LTDA para referir a la empresa Electroconstrucciones Ltda.

A lo largo de trece (13) años la empresa ELCO LTDA se ha mantenido en el mercado, ganando estabilidad financiera, infraestructura óptima para la prestación de servicios y personal con experiencia y continuamente capacitado, características que permiten mejorar continuamente los productos y servicios ofrecidos al cliente.

### 2.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

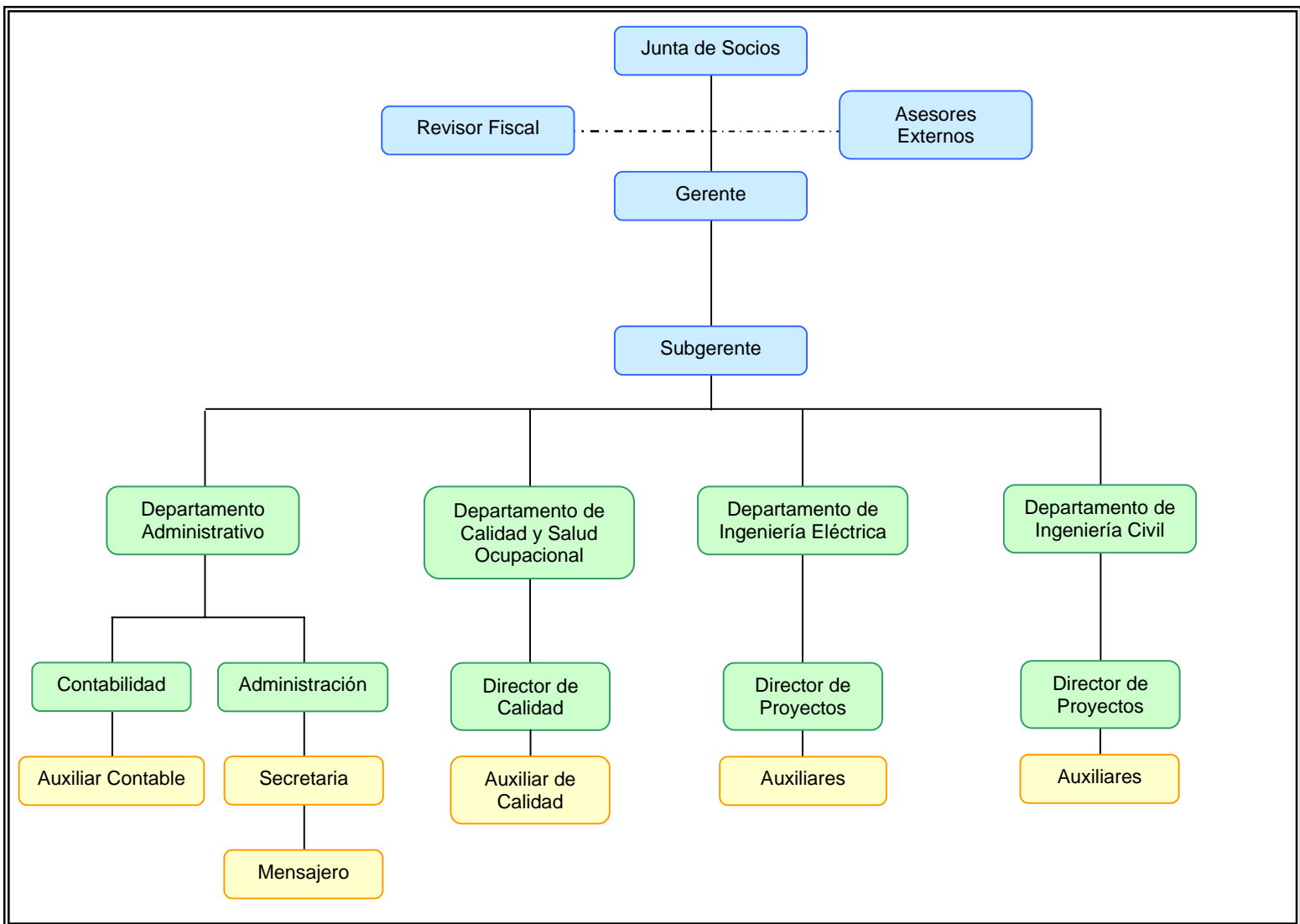


Figura No 1: Estructura Organizacional de ELCO LTDA

## **2.4. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA**

ELCO LTDA es una compañía debidamente constituida conforme a las normas de la República de Colombia, con sede en la ciudad de El Yopal Casanare, que pone todo su empeño en proyectos de alta calidad técnica y humana y tiene dentro de sus objetivos el desarrollo de labores relacionadas con:

- Ejecución de proyectos de ingeniería eléctrica, civil, mecánica, telecomunicaciones y arquitectura.
- Interventoría de obras civiles y ambientales.
- Construcción de viviendas unifamiliares, multifamiliares, urbanizaciones y edificaciones industriales y comerciales.
- Construcción de vías, protección geotécnica.
- Construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado.

### **3. MARCO TEORICO**

#### **3.1. ORGANIZACIÓN ISO**

La Organización Internacional para la Normalización se originó a partir de la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización (1926-1939). En octubre de 1946, en Londres, representantes de veinticinco países decidieron adoptar el nombre de International Organization for Standardization conocida como ISO por sus siglas y por la referencia al vocablo griego "iso" que en castellano significa "igual". Además, el nombre ISO es usado en el mundo entero para denotar la organización, así evitando la abundancia de siglas que son resultado de la traducción de la "Organización Internacional para la Estandarización" en las lenguas diferentes nacionales de miembros, por ejemplo, IOS en inglés, OIN en francés (Organización Internacional para la Normalización). Independientemente del país, la forma corta del nombre de la Organización es siempre ISO.

ISO realizó su primera reunión en el mes de Junio de 1947 en Zurich, Alemania, en la cual estableció como sede para su funcionamiento la ciudad de Ginebra, Suiza. Su finalidad principal sería la de promover el desarrollo de estándares internacionales y actividades relacionadas, incluyendo la conformidad de los estatutos, para facilitar el intercambio de bienes y servicios en todo el mundo y desarrollar la cooperación en actividad intelectual, científica, tecnológica y económica.

ISO es una federación mundial integrada por organismos nacionales de normalización (organismos miembros de la ISO como el ICONTEC) representantes de cada país participante. En la actualidad existen 138 países

miembros cuyos representantes se encuentran divididos en tres categorías: Miembros del Comité Ejecutivo, Miembros correspondientes y Miembros suscritos.

La Organización Internacional para la Estandarización estipula que sus estándares son producidos de acuerdo a los siguientes principios:

- Consenso: Son tenidos en cuenta los puntos de vistas de todos los interesados: fabricantes, vendedores, usuarios, grupos de consumidores, laboratorios de análisis, gobiernos, especialistas y organizaciones de investigación.
- Aplicación Industrial Global: Soluciones globales para satisfacer a las industrias y a los clientes mundiales.
- Voluntario: La estandarización internacional es conducida por el mercado y por consiguiente, basada en el compromiso voluntario de todos los interesados del mercado.

Dentro de los estándares internacionales voluntarios elaborados por dicha organización, se encuentra a los de la familia ISO 9000, referidos a la gestión y aseguramiento de la calidad, y la ISO 14000, sobre la gestión ambiental.

### **3.1.1. Familia de Normas ISO 9000:2000**

Las series de los estándares ISO 9000 se formaron en el comité técnico 176 (ISO/TC176) de la ISO en 1979 para armonizar la actividad internacional de aumento en la gerencia de la calidad y estándares de la garantía de calidad. Se estableció el Subcomité 1 para determinar la terminología común, el cual desarrolló el ISO 8402: Quality-Vocabulary, que fue publicado en 1986. Se estableció el Subcomité 2 para desarrollar los estándares de los sistemas de calidad, siendo el resultado las series ISO 9000, publicadas en 1987.

Periódicamente la ISO, dentro de su esquema de mejoramiento, actualiza estas normas. Así pues, en 1994 emitió una actualización de las normas ISO 9000 (ISO 9001, 9002, 9003), las cuales tenían un enfoque netamente manufacturero, y su implementación en empresas de consultoría no era un proceso lógico y adecuado de servicios. Era muy exigente y con poco sentido común. Por eso se le asumió como un sistema bastante burocrático. La última actualización se hizo en el año 2000, donde la ISO emite una nueva edición de la familia de normas 9000:

- ISO 9000 – Sistemas de Gestión de Calidad – Fundamentos y Vocabulario. Esta sustituye a la norma ISO 8402 y a la ISO 9000-1, Guías para la selección y uso de la norma. Establece un punto de partida para comprender las normas y define los términos fundamentales utilizados en la familia de normas ISO 9000, que se necesitan para evitar malentendidos en su utilización
- ISO 9001 – Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos. Esta norma reemplaza los modelos de las ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003, transformándolas en una sola norma para efectos de certificación. Identifica los requisitos básicos del SGC que resultan necesarios para garantizar que la organización cumpla con determinados requerimientos y además posee prueba de ello, es decir se centra en proporcionar un producto satisfactorio a los clientes. Es la que se utiliza para la Certificación del sistema.
- ISO 9004 – Sistemas de Gestión de Calidad – Directrices para llevar a cabo la mejora continua. Esta norma sustituirá a las normas ISO 9004-1, ISO 9004-2, ISO 9004-3 y la ISO 9004-4. Proporciona ayuda para la mejora del sistema de gestión de la calidad para beneficiar a todas las partes interesadas a través del mantenimiento de la satisfacción del cliente. La norma ISO 9004 abarca tanto la eficiencia del sistema de gestión de calidad como su eficacia.

- ISO 14000 – Sistema de Gestión Ambiental - Familia de normas ambientales que especifica los requerimientos para preparar y valorar un sistema de gestión que asegure que la organización mantiene la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socio-económicas.
- ISO 19011. Directrices para Auditorías de Sistemas de la Calidad y Sistemas de Gestión Ambiental. Proporciona orientación relativa a las auditorías de gestión de la calidad y de gestión ambiental, así como para la calificación de auditores tanto internos como externos.

El principal objetivo de la familia de normas ISO 9000 es aumentar la confianza de los clientes en las organizaciones y consumidores. Toma gran importancia, entonces, determinar la capacidad de la organización para cumplir con los requisitos del cliente, buscando el mejor beneficio para las partes.

En lugar de dictar especificaciones para el producto final, ISO 9000 se centra en los procesos sustantivos, es decir, en la forma en que se produce. Las normas ISO 9000 requieren de sistemas documentados que permitan controlar los procesos que se utilizan para desarrollar y fabricar los productos. Estos tipos de normas se fundamentan en la idea de que hay ciertos elementos que todo sistema de calidad debe tener bajo control, con el fin de garantizar que los productos y servicios de calidad se fabriquen en forma consistente y a tiempo.

### 3.2. SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD

La norma ISO 9000 define el Sistema de Gestión de Calidad como el conjunto de la estructura de la organización, de responsabilidades, de los procedimientos, de los procesos y de los recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión de la calidad. Este conjunto consiste en la definición de un método de trabajo que asegure que los servicios prestados cumplen con unas especificaciones previamente establecidas en función de las necesidades del cliente.

<b>FUNCIONES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>	
Función 1	Identificar, coordinar y mantener las actividades necesarias para que los productos/servicios cumplan con los requisitos de la calidad establecidos sin tener en cuenta dónde estas actividades se producen.
Función 2	Colocar requisitos a las actividades y procesos que se realizan en la empresa y documentar cómo se realizan estas actividades.
Función 3	Satisfacer las necesidades internas de la gestión de la organización. Por tanto, va más allá de satisfacer los requisitos que impone el cliente.
Función 4	Encaminar a la Organización hacia la mejora continua con objeto de aumentar la probabilidad de alcanzar la satisfacción del cliente.
Función 5	Dar a la empresa y a sus clientes, mayor garantía de su capacidad para proporcionar productos que satisfagan los requisitos de forma consistente.

Tabla N° 1

La Norma ISO 9001 establece los requisitos para un Sistema de Gestión de Calidad, pero no establece requisitos para el producto, o sea, los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad son complementarios a los requisitos del producto.

### **3.2.1. Principios del Sistema de Gestión de la Calidad**

Los estándares ISO 9001:2000 se basan en 8 principios de control, cuyo único propósito es llevar a la organización a entender y satisfacer las necesidades del cliente y sus expectativas, mientras mejora el desempeño de la empresa.

#### **Principio 1. Organización enfocada al Cliente**

Las organizaciones dependen de sus clientes; por lo tanto, deben entender sus necesidades actuales y futuras, cumplir con los requisitos y esforzarse para exceder las expectativas del cliente.

Resultado: Incremento de ganancias y prestigio en el mercado.

#### **Principio 2. Liderazgo efectivo**

Los líderes establecen la unidad de propósito y dirección de la organización. Ellos deben crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente para lograr los objetivos de la organización.

Resultado: Motivación para lograr metas organizacionales.

#### **Principio 3. Compromiso de todo el personal**

El personal, con independencia del nivel de la organización en el 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.

Resultado: Adopción de innovaciones, creatividad y responsabilidad.

#### **Principio 4. Enfoque a procesos**

Los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso.

Resultado: Sistematizar y definir las actividades necesarias para lograr el resultado deseado.

**Principio 5. Enfoque del sistema hacia la gestión**

Identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados para un objeto dado, mejora la eficiencia y la eficiencia de una organización.

Resultado: Estructuración de un sistema que incremente valor a las

**Principio 6. Mejoramiento continuo**

La mejora continua debería ser el objetivo permanente de la organización organizaciones, al llevarlas al logro de sus objetivos de la manera más eficiente y efectiva.

Resultado: Realizar mejoras continuas en la calidad de los productos, procesos y sistemas, además de objetivos para cada individuo en la organización

**Principio 7. Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones**

Las decisiones efectivas se basan en el análisis de datos y en la información

Resultado: Decisiones bien tomadas, en el momento oportuno

**Principio 8. Relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores**

Una organización y sus proveedores son independientes y una relación mutuamente benéfica intensifica la capacidad de ambos para crear valor y riqueza.

Resultado: Incrementar la habilidad de crear valores para ambas partes

**3.2.2. Enfoque basado en procesos**

La norma ISO 9000 promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de una organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión, puede denominarse como “enfoque basado en procesos”.

Los procesos se pueden clasificar según su función en tres partes fundamentales:

- **Procesos Gerenciales:** Son procesos que brindan dirección a la organización donde se establecen las estrategias corporativas y se le da un carácter único. Una de las labores que se realiza en este tipo de procesos son: Planes corporativos, manejo de relaciones externas, transformación de la cultura organizacional, planeación y revisión del sistema de gestión de la calidad entre otras.
- **Procesos Operativos:** Son procesos donde se realizan actividades para agregar valor a lo que se le entrega a los clientes. Ejemplos de actividades que se realizan en este proceso tenemos: Diseñar el producto o servicio, comercializar y vender, operar y prestar servicios, entre otras.
- **Procesos de apoyo:** Son procesos que crean o administran activos de infraestructura que son usados en los procesos operacionales. En este proceso se realizan las siguientes actividades: Desarrollo del talento humano, sistema de comunicación e información, gestión ambiental, sistema financiero y

recursos físicos, gestión de calidad, mantenimiento de infraestructura y equipo y auditorías internas.

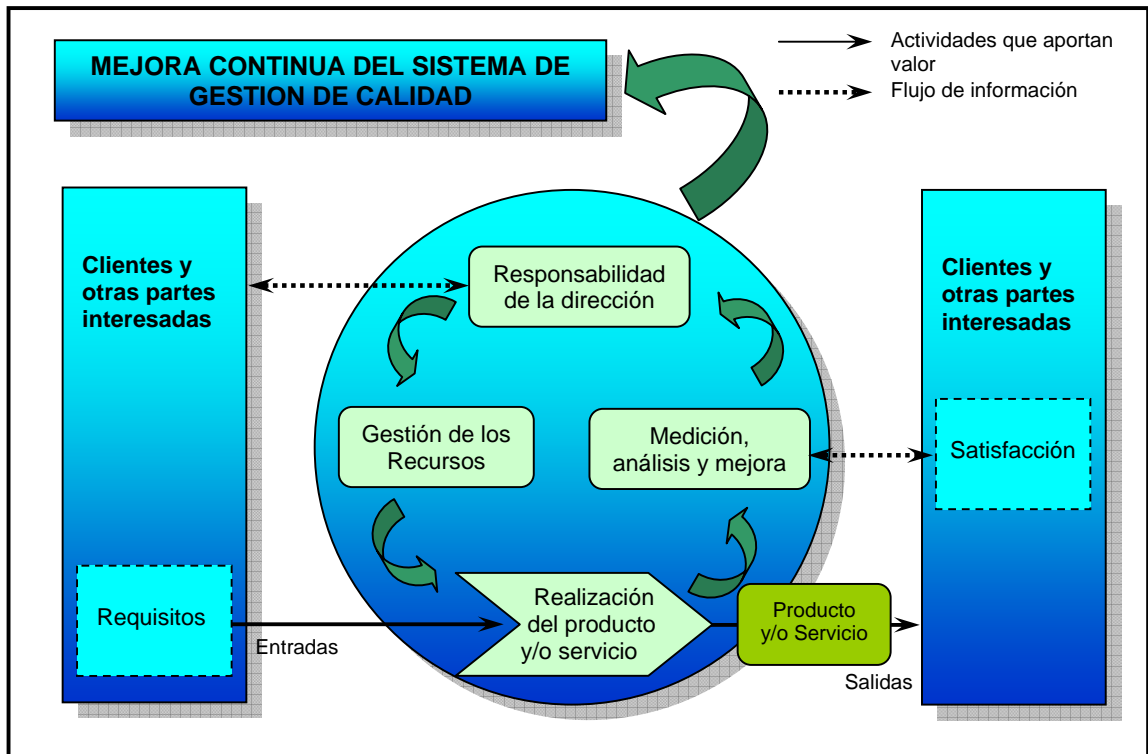


Figura No 2: Modelo de un SGC basado en procesos (NTC-ISO 9001:2000)

El modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos que se muestra en la figura 2, ilustra los vínculos entre los procesos presentados en los capítulos 4 a 8 de la norma ISO 9001. Esta figura muestra que los clientes juegan un papel significativo para definir los requisitos como elementos de entrada. El seguimiento de la satisfacción del cliente requiere la evaluación de la información relativa a la percepción del cliente acerca de sí la organización ha cumplido los requisitos.

### 3.3. NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001:2000

#### 3.3.1. Estructura de la NTC-ISO 9001:2000

La estructura actual de la Norma ISO 9001 está basada en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar). Cada uno de los elementos del sistema de gestión de la calidad se orienta a las disposiciones establecidas en éste círculo.



Figura No 3: Estructura de la ISO 9001

#### **Planear**

Mediante la planificación del sistema de gestión de calidad se determinan los procesos presentes en la organización a partir de la cadena de valor y la complejidad existente, así como cada uno de los elementos que componen la caracterización de cada proceso; se definen objetivos y la política de calidad para el direccionamiento de la organización; se determinan las responsabilidades y la autoridad de cada uno de los miembros de la organización. Se definen los

recursos necesarios para la implementación, desarrollo y mantenimiento del sistema de gestión de calidad, la competencia necesaria para el buen desarrollo de los proyectos y las actividades para el mantenimiento de la infraestructura. La estructuración del sistema de gestión y control determinara su comportamiento frente al entorno de afuera y el mañana y los requisitos del cliente del hoy y el ahora, para su plena satisfacción.

### **Hacer**

Luego de la planeación de la organización, se procede a la ejecución del proyecto por parte de la organización. En esta fase, actúan todos los miembros de la organización; se conoce el por qué y el alcance de cada tarea a desarrollar según los requisitos del cliente; es entonces cuando la organización comienza su etapa de crecimiento, desarrollo y liderazgo para la realización del producto. Se establecen todas las actividades y etapas para la ejecución del proyecto, que van desde la realización de los términos de referencia, planificación del proyecto, diseño, compras, realización del proyecto, y el control que se desarrolle sobre los dispositivos de seguimiento y medición para la verificación de las actividades ejecutadas en el mismo, ya sea este de consultoría o de construcción.

### **Verificar y Actuar**

Es la manera de ejercer control sobre el sistema. Se verifican las actividades para hacer que se cumpla lo planificado, con el fin de conocer el desempeño de la organización. La verificación puede ser realizada a través de auditorias internas al sistema de gestión, verificación de la percepción del cliente en cuanto al cumplimiento de sus requisitos, desempeño de los procesos a través de los indicadores de gestión definidos, verificación de la calidad del producto por entregar al cliente, y se verifica el cumplimiento de los compromisos adquiridos por la organización. Como resultado de ello, la organización inicia el mejoramiento

continuo tomando las acciones necesarias para que las desviaciones encontradas se corrijan y se asegure que no se volverán a presentar en la organización.

### **3.3.2. Requisitos Generales de la NTC-ISO 9001:2000**

Como primera medida, la norma establece como deber fundamental de una organización para conformar o construir un Sistema de Gestión de la Calidad:

- Establecer y Documentar el Sistema de Gestión de la Calidad, identificando los procesos necesarios para el sistema, determinando la secuencia e interacción de estos procesos, definiendo los criterios y métodos que se requieran para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.
- Implementarlo y Mantenerlo, determinando la aplicabilidad de los procesos, los criterios y los métodos documentados, asegurándose de la disponibilidad de recursos e información necesaria para apoyar la operación y el seguimiento de los mismos, realizando el seguimiento, la medición y el análisis de los procesos.
- Mejorar continuamente su eficacia, implantando las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora de estos procesos.

### **3.3.3. Requisitos de la Documentación de la NTC-ISO 9001:2000**

Un Sistema de Gestión de Calidad debe estar constituido por una estructura documental sólida, cuyo contenido establezca los pilares y lineamientos que orientarán el sistema hacia un eficiente ejercicio de las actividades de la organización.

Básicamente, un sistema de gestión de la calidad esta conformado por los siguientes documentos:

- Políticas de Calidad. Establece el compromiso de la organización con respecto al cumplimiento de los requisitos y con la mejora continua del sistema. Debe ser apropiada y adecuada a las características y al propósito de la organización. Así mismo debe ser comunicada y apropiada por todos los niveles de la organización.
- Objetivos de Calidad. Definidos en estricta coherencia con la Política de Calidad, y hacen referencia a el cumplimiento de los requisitos del producto y del cliente e incluso los del sistema, deben reflejar se en las funciones y niveles de la organización. De igual manera deben ser medibles, de tal forma que puedan compararse los resultados obtenidos con los planificados.
- Manual de Calidad. En este documento debe incluirse tanto el alcance del sistema, como la justificación de cualquier exclusión; la descripción de la interacción entre los procesos del sistema; los procedimientos documentados requeridos (los establecidos por la norma y los definidos por la organización para la correcta planificación, operación y control de los procesos de su sistema de gestión) o referencia de los mismos.

- Procedimientos Requeridos por la Norma. Hace referencia a los procedimientos de:

<b>PROCEDIMIENTOS REQUERIDOS POR LA NORMA</b>	
<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CONTENIDO</b>
Control de Documentos	Elaboración, revisión, actualización, aprobación, identificación de cambios, estado de identificación y legibilidad, origen, distribución y disposición final.
Control de Registros	Definición de los registros del sistema, identificación, legibilidad, almacenamiento, protección recuperación, tiempo de retención y disposición de los registros.
Auditoría Interna	Establecimiento de la frecuencia de las revisiones para determinar la conformidad de los procesos y/o del sistema con las disposiciones planificadas, con los requisitos de la norma y con los establecidos por la organización en el sistema de gestión. Igualmente revisa la implementación y mantenimiento del sistema de calidad.
Control del Producto No Conforme	Identificación, control y tratamiento del producto que no cumpla con los requisitos del cliente, y los reglamentarios vigentes.
Acciones Correctivas	Estipula el manejo de las no conformidades del producto, de un proceso o del sistema, en cuanto a las acciones necesarias para eliminar las causas de dichas no conformidades: Incluye revisión de las no conformidades, determinación de sus causas, identificación e implementación de acciones correctivas, registro y seguimiento de las acciones tomadas.
Acciones Preventivas	Establece el manejo de las no conformidades potenciales para eliminar sus causas y evitar su ocurrencia. Incluye todos los aspectos relacionados en las acciones correctivas.

Tabla Nº 2

- Procedimientos Requeridos por la Organización. Hace referencia a los procedimientos que la organización necesita para “asegurar de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos”, es decir, se documenta los procesos que intervienen en la gestión y planeación de las actividades, en la realización del producto, en el aprovisionamiento de recursos, en el control, seguimiento y medición de los elementos que ingresan en el proceso productivo; en resumen, se establecen procedimientos para los procesos y/o actividades gerenciales, operativas y de apoyo.
  
- Registros. En este punto se documentan los registros establecidos en cada requisito de la norma y cualquier otro registro que sea requerido por la organización y que se considere deba incluirse en el sistema.

### **3.4. CERTIFICACIÓN DE UNA EMPRESA EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN**

#### **3.4.1. Certificado ICONTEC de Gestión de la Calidad ISO 9001**

Es un documento emitido bajo acreditaciones reconocidas nacional e internacionalmente, que declara que el Sistema de Gestión de la Calidad de una organización cumple con los requisitos de la ISO 9001 para un alcance que indica las actividades o servicios que presta la organización y en las que ha implementado el Sistema de Gestión de Calidad.

Para emitir estas certificaciones, el organismo certificador evalúa que la documentación de la organización cubre los requisitos de la ISO 9001 y que el Sistema de Gestión de la Calidad está implementado y mantenido eficazmente. Para tal fin la auditoria se realiza en las oficinas de la empresa y en uno o varios de los sitios en donde se estén ejecutando las actividades representativas del alcance solicitado para la certificación del sistema de gestión de la calidad.

#### **3.4.2. Condiciones para la realización de Auditorias de Otorgamiento**

Para que se haga efectiva la Auditoria de otorgamiento, se deben cumplir una serie de condiciones, las cuales se describen a continuación:

- Tener eficazmente establecido, documentado, implementado y mantenido el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Haber realizado al menos una auditoría interna al Sistema de Gestión de Calidad e implementado eficazmente las acciones correctivas.
- Haber realizado por lo menos una revisión por la dirección.

- Estar en la capacidad de demostrar la aplicación del sistema de gestión de la calidad conforme a ISO 9001 en los proyectos ejecutados desde la fecha de la implementación del SGC, y de ser posible estar ejecutando un(os) proyecto(s) en el alcance solicitado para la certificación, con el fin de verificar la aplicación eficaz del Sistema.
- Cuando el SGC se implementa en un proyecto, y este es desarrollado en Consorcio o Unión Temporal, el sistema de calidad que se aplique en dicho proyecto, debe ser el de la organización solicitante del certificado y se debe establecer en un documento, firmado por las partes que conforman el consorcio o unión temporal, las condiciones que regulan sus relaciones y responsabilidades durante el mismo y especificar claramente que el sistema de gestión de la calidad del proyecto es el de la organización interesada en obtener la certificación.

### **3.4.3. Definición de Alcances de los Certificados**

De acuerdo con las exigencias de las entidades de acreditación, para la definición del alcance se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- Para la certificación inicial, las actividades y especialidades desarrolladas por la organización y en las cuales se evidencia la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad.
- El alcance debe indicar de manera precisa y sin ambigüedades las categorías de producto y/o servicio y sus procesos de realización, de modo que no confunda a los clientes.
- La organización puede solicitar la certificación en una, en varias o en todas las actividades indicadas en el cuadro N° 3

## GUIA PARA LA DEFINICION DE ALCANCES

Ítem	Modelo del Alcance para la Certificación	Actividades implícitas en el alcance de la certificación
1	CONSTRUCCIÓN	
1.1	Construcción Obras de Infraestructura Vial	Excavaciones, rellenos, sub-base granular, base granular, pavimentos asfálticos, pavimentos en concreto. Obras de drenaje (desagües, alcantarillas, filtros, sardineles, cunetas, cárcamos) Box coulvert y pontones Obras de protección (Muros en tierra armada, muros de contención, gaviones) entre otras.
1.2	Construcción de Edificaciones	Edificaciones de vivienda, hospitales, centros médicos, colegios, oficinas, universidades, iglesias, cantones militares, entre otras. Obras para el reforzamiento estructural.
1.3	Construcción de obras de Urbanismo	Parques, paisajismo y amoblamiento, plazoletas, parqueaderos en superficies, sardineles y andenes, canchas múltiples, vías peatonales, ciclo rutas, zonas verdes y de recreación, puentes peatonales.
1.4	Construcción de Puentes Construcción de viaductos Construcción de Túneles	Túneles, Puentes Viaductos cuando es estructura elevada sobre vía Entre otras.
1.5	Construcción de Redes de Acueducto	Excavación, instalación de tuberías, accesorios, rellenos y obras de urbanismo intervenidas. Acueducto: Conjunto de tuberías, accesorios y estructuras que conducen el paso de redes de distribución de redes matrices Red Matriz: Parte de la red de distribución que conforman la malla principal del servicio de la población y que distribuye el agua procedente de la conducción, planta de tratamiento o tanques de compensación a las redes secundarias
	Construcción de Redes de Alcantarillado	Alcantarillado: Conjunto de obras para la recolección, conducción y disposición final de las aguas residuales o de las aguas lluvias
1.6	Construcción de Sistemas de Acueducto.	Sistema de Agua potable: Conjunto de obras, redes, equipos y materiales utilizados para la captación, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución del agua potable para consumo humano. Estructuras de captación, estaciones de bombeo, vertederos, cámaras de válvulas, obras para desviación de aguas (túneles de desviación, canales, tuberías), estructuras de captación, bocatomas, desarenadores, tanques de almacenamiento, plantas de tratamiento y conducción, entre otras.
1.7	Construcción de Sistemas de alcantarillado	Sistema de alcantarillado: Conjunto de obras, redes, estaciones de bombeo, plantas de tratamiento, para el manejo de aguas residuales industriales, domesticas, y/o aguas lluvias, entre otras.
1.8	Construcción de obras de Infraestructura fluvial	Construcción de obras para garantizar la navegabilidad de los ríos, ya sean gaviones, tablestacados, dragados, entre otras.
1.9	Construcción de puertos fluviales y Marítimos	Obras en la costa o en las orillas de un río que por sus características, naturales o artificiales, sirve para que las embarcaciones realicen operaciones de carga y descarga, embarque y desembarco, entre otras.
1.10	Construcción de acometidas e instalaciones de Gas	Construcción de la acometida (desde línea secundaria hasta línea de corte de usuario) y de la instalación (desde válvula de corte del usuario y conexión de los gasodomésticos o equipos) En esta actividad se incluye la instalación de centros de medición

Ítem	Modelo del Alcance para la Certificación	Actividades implícitas en el alcance de la certificación
1.11	Construcción de líneas secundarias de Gas	Construcción de la línea secundaria (desde línea primaria o gasoducto, estaciones reguladoras hasta red de acometida de los usuarios de la red de distribución) que comprende excavación, instalación de tuberías, soldaduras, accesorios, rellenos y obras de urbanismo intervenidas. Por lo general se componen de tuberías de plástico especiales, operadas a baja presión.
1.12	Construcción de Oleoductos, Gasoductos y Poliductos	Construcción de las líneas de transporte (líneas primarias compuestas de tuberías metálicas operadas a alta presión) que comprende excavación, instalación de tuberías, soldadura, ensayos no destructivos de soldaduras, soportes de tuberías, rellenos y obras de urbanismo intervenidas. En esta actividad se incluye la instalación de estaciones compresoras o de bombeo, entre otras.
1.13	Construcción mecánica y eléctrica de Instalaciones Industriales	Construcción (prefabricación y montajes) de tuberías, estructuras, equipos de proceso (tanques, bombas, filtros, intercambiadores, etc), conexión eléctrico, tableros de control MCC, instrumentación (instrumentos de presión, flujo, nivel, transmisores, etc.), entre otras.
1.14	Construcción y montaje de obras para la generación de energía eléctrica.	Construcción y montaje del conjunto de instalaciones que contienen maquinas, generadores, motores aparatos de control, maniobra, protección y medida. Puede incluir las obras civiles, y mecánicas asociadas, entre otras.
1.15	Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica	Incluye: la instalación del conjunto de estructuras, conductores, aisladores y demás accesorios destinados al transporte de energía eléctrica desde la planta de generación o de una subestación a otra. Puede incluir las obras civiles, y mecánicas asociadas.
1.16	Construcción y montaje de subestaciones eléctricas. (Incluir los niveles de tensión).	Incluye: la construcción de obras civiles, instalación de equipos asociados a la subestación, como seccionadores, transformadores de corriente, de potencial, control, señalización, celdas de maniobra, medida y protección, entre otros y los transformadores de potencia y/ o distribución.
1.17	Construcción de redes de distribución de energía eléctrica. (Incluir los niveles de tensión).	Incluye: la instalación y/ o cambio de estructuras, postes, conductores, acorde con el nivel de tensión nominal.
1.18	Construcción de instalaciones eléctricas en edificaciones. (Incluir los niveles de tensión).	Incluye: edificaciones residenciales, industriales, especiales (ej. Hospitalarias, sistemas de emergencia y alarma contra incendio, peligrosas, transporte de personal), provisionales.
2	CONSULTORIA EN ESTUDIOS Y DISEÑOS. CONSULTORIA EN INTERVENTORÍA. ESTUDIOS Y DISEÑOS. CONSULTORIA EN GERENCIA DE PROYECTOS.	
	Consultoría en Estudios y diseños en	Arquitectónicos Ingeniería Civil Ingeniería Eléctrica Ingeniería Mecánica
	Consultoría en Interventoría de estudios y diseños en	
	Consultoría en Interventoría de construcción de obras	
	Consultoría en Gerencia de Proyectos	
	Consultoría en Asesorías	

Tabla Nº 3

#### **3.4.4. Revisión y Verificación Programada del Sistema Certificado**

La verificación del cumplimiento de la norma NTC-ISO 9001, se hace mediante auditorías de seguimiento programadas por la entidad Certificadora. Si el Sistema de Calidad implantado por las organizaciones adecua a los requisitos de la norma, se mantiene vigente el certificado otorgado, de lo contrario se suspende temporalmente mientras la empresa aplica los tratamientos necesarios para que el sistema cumpla con todos los requisitos de la norma.

#### **3.4.5. Tipos de Organismos y Modalidades de Acreditación**

En la figura No 4 se muestra los tipos y modalidades de acreditación, según lo referencia la Superintendencia de Industria y Comercio en la circular única SIC/2001 (Titulo V, Resolución 8728 de 2001).

La Superintendencia de Industria y Comercio puede acreditar los siguientes tipos de organismos:

- Organismos de certificación: En Productos, en Sistemas y en Personal.
- Organismos de inspección
- Laboratorios de pruebas y ensayos
- Laboratorios de calibración.

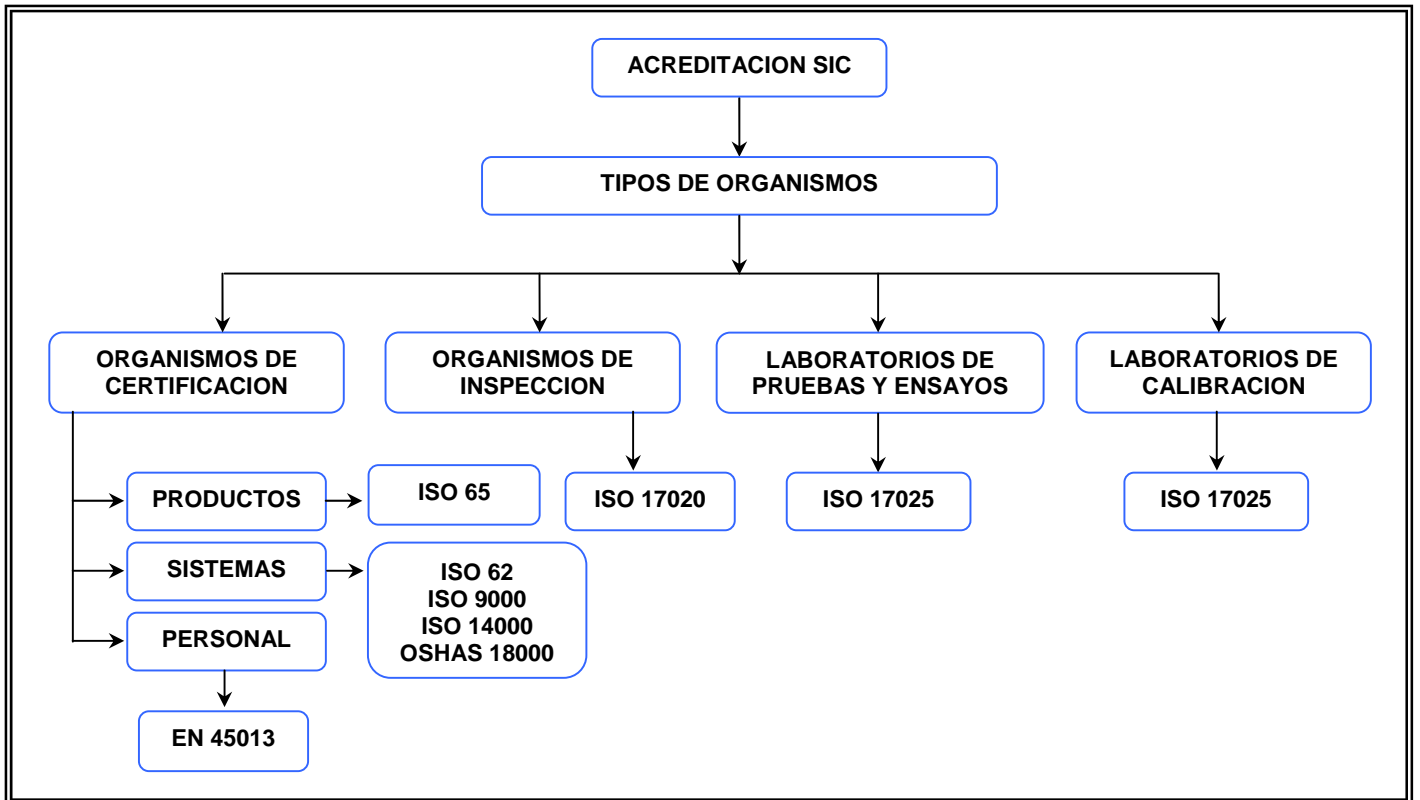


Figura No 4: Tipos y Modalidades de acreditación

En cuanto a las empresas certificadoras en Colombia se encuentran:

➤ *Productos*

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC
- Corporación Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico - CIDET
- Corporación Colombia Internacional
- S.G.S. Colombia S.A.
- BVQI Colombia Ltda.
- Cotecna Certificadora Services Ltda.
- Biotrópico Ltda.
- BCS ÖKO Garantie Colombia Ltda.
- Universidad Tecnológica de Pereira - Organismo de Certificación

- *Sistema de Análisis de Riesgos de Control en Puntos Críticos (HACCP)*  
 Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC  
 S.G.S. Colombia S.A.
  
- *Sistema de Gestión de Calidad (ISO 9000)*  
 S.G.S. Colombia S.A.  
 Corporación Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico - CIDET  
 International Certification and Training S.A. - IC & T  
 B.V.Q.I. Colombia Ltda.  
 Cotecna Certificadora Services Ltda.  
 Intertek Systems Certification Colombia
  
- *Sistema de Gestión Medioambiental (ISO 14000)*  
 S.G.S. Colombia S.A.  
 Corporación Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico - CIDET
  
- *Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional ( OHSAS 18000)*  
 BVQI Colombia Ltda.  
 Consejo Colombiano de Seguridad  
 Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC  
 S.G.S. Colombia S.A.
  
- *Personal*  
 Centro de Capacitación y Desarrollo Tecnológico para la Industria Papelera  
 - CENPAPEL  
 S.G.S. Colombia S.A.  
 Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC

## **4. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA**

Como primer paso a fin de conocer el estado actual de los procesos e identificar las oportunidades de mejora se realizó un diagnóstico inicial de acuerdo con los elementos de la norma ISO 9001:2000.

Para esto se realizó una revisión de la documentación existente, entrevistas al nivel operativo y administrativo, evaluación de la información recopilada a través de documentos y declaraciones de hecho, cuyo objetivo fue determinar la posición de la empresa frente al cumplimiento de los requisitos de la norma referida para poder llevar a cabo las actividades necesarias para documentar e implementar con éxito el Sistema de Gestión de la Calidad.

El diagnóstico se realizó teniendo en cuenta cada uno de los numerales de la norma ISO 9001:2000.

### **4. SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD**

#### **4.1 Requisitos Generales**

- La empresa no cuenta con un mapa de procesos. Es necesario realizarlo con el fin de identificar los procesos del sistema de gestión de calidad de la empresa y determinar su secuencia e interacción entre ellos.
- No se realizan planes de calidad que reúnan y establezcan acciones para alcanzar los objetivos planificados, las operaciones del proceso, y sus etapas. Por lo tanto no hay control, seguimiento y medición de estos procesos.
- La empresa contrata externamente algunos procesos con otras empresas, pero no se asegura del control de esos procesos subcontratados.

## 4.2 Requisitos de la Documentación

### 4.2.1 Generalidades

- Existe una política de calidad, pero hay que definirla nuevamente.
- No están definidos claramente los objetivos de calidad.
- No existe un Manual de Calidad
- No se elaboran Planes de Calidad
- No existen los procedimientos documentados que describan la forma como la empresa desempeña sus actividades
- No se cuentan con los registros requeridos según los lineamientos de la norma para asegurar la eficacia del sistema.

### 4.2.2 Manual de Calidad

- La empresa no cuenta con un manual de calidad establecido.

### 4.2.3 Control de los Documentos

- No existe un procedimiento de control de documentos que establezca los controles necesarios para editar, revisar, aprobar y controlar los documentos obsoletos.

### 4.2.4 Control de Registros

- No existe un procedimiento para el control de registros de calidad, en el cual se establezcan los mecanismos para asegurar su ubicación, almacenamiento, tiempo de archivo y control de acceso dentro de la empresa.
- Actualmente no se cuentan con los registros suficientes que proporcionen evidencia de las operaciones del sistema de gestión de calidad.

## 5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

### 5.1 Compromiso de la Dirección

- La dirección tiene compromiso con el desarrollo del sistema de gestión de calidad pero este no está evidenciado mediante un comunicado, en el cual se establezcan las políticas y los objetivos de calidad. Tampoco se llevan a cabo revisiones del sistema ni se asegura la disponibilidad de los recursos.

### 5.2 Enfoque al Cliente

- La Dirección de la empresa no se asegura de identificar, definir y comprender las necesidades y requisitos del cliente y su grado de cumplimiento

### 5.3 Política de Calidad

- La empresa no tiene una política de calidad adecuada al propósito de la organización. No es coherente con los objetivos de calidad y con la mejora continua que exige el sistema.

### 5.4 Planificación

#### 5.4.1 Objetivos de Calidad

- No están definidos claramente los objetivos de la calidad. La empresa funciona sin unas metas definidas y planificadas.

#### 5.4.2 Planificación del Sistema de Gestión de Calidad

- La planificación que se realiza no es la requerida para garantizar que el sistema sea eficiente durante y después de los cambios que pudieran efectuarse durante la ejecución de los proyectos.

## 5.5 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación

### 5.5.1 Responsabilidad y Autoridad

- Aunque las responsabilidades y funciones se encuentran definidas no existe un manual de cargos que describa dicha información.

### 5.5.2 Representante de la Dirección

- La dirección ha designado una persona que tiene la responsabilidad de asegurarse del establecimiento, implementación y mantenimiento del SGC, así como informar a la gerencia sobre su desempeño y cualquier necesidad de mejora o cambio.

### 5.5.3 Comunicación Interna

- Los canales de comunicación no están claramente definidos, dicho proceso es ineficiente lo que dificulta la identificación de oportunidades de mejora.

## 5.6 Revisión por la Dirección

- No se realiza la revisión del sistema de gestión de calidad ya que este no se encuentra implementado. No se ha realizado ninguna revisión hasta el momento.

## 6. *GESTIÓN DE RECURSOS*

### 6.1 Provisión de Recursos

- Durante el desarrollo de los proyectos, tanto recursos de personal como de herramientas e infraestructura, son proporcionados sin ningún tipo de evaluación, es decir, sin analizar ni medir la mejora de los procesos desde el punto de vista de un sistema de gestión de la calidad.

## 6.2 Recursos Humanos

### 6.2.1 Generalidades

- Para el personal que labora en la empresa y que afecta la calidad del producto, no existen registros en los cuales se demuestre su competencia. Tampoco existe el manual de funciones que defina sus responsabilidades.

### 6.2.2 Competencia, Toma de conciencia y Formación

- No se llevan a cabo programas de formación, con su respectiva evaluación del nivel de eficacia, que permitan alcanzar los objetivos de la empresa.
- No se tienen mecanismos para la detección de las necesidades de formación.
- No se realizan actividades de sensibilización del personal sobre la importancia de la Política de Calidad, el impacto del trabajo en la calidad, mejora continua y en general con los requisitos exigidos por el cliente.
- No se cuenta con registros que reflejen la competencia requerida para los puestos de trabajo.

## 6.3 Infraestructura

- Electroconstrucciones Ltda. cuenta con la infraestructura física apropiada (espacios de trabajo, equipos) y servicios de apoyo necesarios para desarrollar sus actividades en condiciones que el sistema de gestión de la calidad exige.

## 6.4 Ambiente de Trabajo

- La empresa cuenta con un programa de Salud Ocupacional que permite evidenciar los requisitos de salud e higiene en el lugar de trabajo. Hay que actualizarlo y modificarlo con el fin de definir de una manera clara aspectos de seguridad y condiciones ambientales en el sitio de trabajo que

garanticen que el proceso se desarrolle dentro de parámetros que garanticen la conformidad del producto.

## *7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO Y/O SERVICIO*

### 7.1 Planificación de la Realización del Producto

- Aunque se manejan cronogramas de proyectos que son elaborados una vez el cliente aprueba la oferta, no se cuentan con procedimientos que definan la metodología ni registros para tal fin.
- Cuando se efectúa la planificación no se tienen en cuenta los tiempos reales para cada etapa de la realización del producto, omitiendo efectuar una replanificación del proyecto e incumplimientos en la entrega del producto.
- No existen planes de calidad que aseguren que se llevan a cabo los mecanismos de verificación, validación, seguimiento e inspección de los productos para asegurar su calidad total.

### 7.2 Procesos Relacionados con el Cliente

#### 7.2.1 Determinación de los Requisitos relacionados con el Producto

- Aunque los requisitos específicos manifestados por el cliente se determinan, no se mantienen los registros necesarios que muestren evidencia de dicho proceso.

#### 7.2.2 Revisión de los Requisitos relacionados con el Producto

- Previo a la realización de la presentación del proyecto al cliente, se realiza la revisión de los requisitos definidos por este pero no se documentan apropiadamente.

### 7.2.3 Comunicación con el Cliente

- La comunicación con el cliente se da mediante oficios de obra. En estos se describe cualquier modificación que pudiera surgir en el transcurso del proyecto. Los reclamos verbales recibidos en la oficina no se documentan.

### 7.3 Diseño y Desarrollo

No Aplica: Los diseños requeridos para la ejecución de las obras son suministrados por el Cliente como parte de las especificaciones de los contratos.

### 7.4 Compras

#### 7.4.1 Proceso de Compras

- Los productos y servicios que son adquiridos por la empresa son claramente definidos al proveedor, así mismos en la recepción se verifica el cumplimiento de los requisitos pactados con él.
- Aunque existen criterios para la selección de los proveedores como precio, tiempo de entrega y calidad, no se realiza una evaluación continuada en base al seguimiento de las incidencias asociadas a cada proveedor, así como del costo de los mismos.

#### 7.4.2 Información de las Compras

- En ocasiones los pedidos se realizan telefónicamente sin mantener registro de los detalles requeridos, generando en muchas ocasiones malos entendidos con el proveedor o en el peor de los casos replicación de pedidos.
- Cuando se elaboran órdenes de compra por escrito no se realiza una revisión a través de un registro que permita confrontar lo adquirido con lo solicitado. Además este formato no tiene un control para su distribución presentándose modificaciones sin aviso.

#### 7.4.3 Verificación de los Productos Comprados

- La verificación de los productos comprados se remite solo a una inspección visual confirmada por quien hizo el pedido o por el almacenista.
- La inexistencia en algunas ocasiones de una orden de compra, elimina toda posibilidad de respaldar una verificación más precisa de los productos obtenidos.

### 7.5 Producción y Prestación Del Servicio

#### 7.5.1 Control de la Producción y de la Prestación del Servicio

- No existen documentos que demuestren los mecanismos de control del proceso productivo
- Se cuenta con el equipo apropiado para el desarrollo de cada actividad como parte de una política que provee los medios para la obtención de resultados, pero no se tiene un plan para el mantenimiento de los mismos
- Se cuenta con dispositivos de seguimiento y medición para la ejecución de los proyectos pero no se utilizan de una manera adecuada.

#### 7.5.2 Validación de los Procesos de la Producción y de la Prestación del Servicio

- No existe evidencia objetiva de la validación de los procesos de producción de la empresa y de los servicios prestados.

#### 7.5.3 Identificación y Trazabilidad

- No se realiza una identificación de la materia prima una vez esta ingresa a la bodega. Así mismo no existe un sistema de identificación del producto con respecto a los requisitos de medición y seguimiento.

#### 7.5.4 Bienes del Cliente

- Los planos y elementos que en ocasiones son suministrados por el cliente no son debidamente identificados y protegidos.

#### 7.5.5 Preservación del Producto

- La empresa conserva la conformidad del servicio por medio de seguimiento durante la ejecución, pero esta actividad no está documentadas.

#### 7.6 Control de los Dispositivos de Seguimiento y Medición

- Se cuenta con dispositivos de medición adecuados para las diferentes actividades en la ejecución de las obras, pero no existen mecanismos de control y seguimiento, así como planes de calibración y registros de dichas calibraciones.
- Los equipos de medición no están identificados.

### 8. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

#### 8.1 Generalidades

- No existe evidencia de la satisfacción del cliente en términos de calidad, es decir, el único parámetro con el cual se cuenta es la simple aceptación de éste a través de un acta de entrega. No se mide, ni evalúa la conformidad de los procesos, los productos y/o servicios.
- No existe un mecanismo que permita asegurar la conformidad del sistema de gestión de la calidad, y mejorar continuamente su eficacia.

#### 8.2 Seguimiento y Medición

##### 8.2.1 Satisfacción del Cliente

- El grado de satisfacción del cliente no se mide, por lo tanto no se analizan esos datos.

- No se realiza un procedimiento formal para analizar esta situación y generar acciones de mejora.

#### 8.2.2 Auditoria Interna

- No se han realizado auditorias internas para la empresa, ni existe un procedimiento documentado que especifique su realización.

#### 8.2.3 Seguimiento y Medición de los Procesos

- No existe un plan de calidad que permita establecer los responsables y los mecanismos necesarios para el seguimiento y medición de los procesos que se desarrollan en la empresa.

#### 8.2.4 Seguimiento y Medición del Producto

- Aunque se realiza un seguimiento de los procesos implicados, la información recopilada no es analizada y por lo tanto no se efectúa una revisión de los resultados con el fin de implementar acciones de mejora.

#### 8.3 Control del Producto No Conforme

- No existe un procedimiento documentado, que defina los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme.

#### 8.4 Análisis De Datos

- No existen objetivos de calidad claramente establecidos, ni índices de gestión que permitan hacer un seguimiento y medición para encontrar oportunidades de mejora.

## 8.5 Mejora

### 8.5.1 Mejora Continua

- La inexistencia de un sistema de gestión de calidad no permite la documentación de los procesos y por ende el análisis de los resultados obtenidos en el transcurso de las actividades para la identificación de oportunidades de mejora.

### 8.5.2 Acción Correctiva

- No existe un procedimiento documentado que señale los pasos para la detección y el tratamiento de posibles causas de no conformidades a fin de eliminarlas. Tampoco se cuenta con registros que evidencien que las causas de las no conformidades detectadas fueron revisadas, evaluadas y solucionadas a través de una acción correctiva implementada.

### 8.5.2 Acción Preventiva

- No existe un procedimiento documentado que señale los pasos para la detección de las no conformidades potenciales y sus causas. De igual forma la falta de registros no permite realizar un análisis de las incidencias de no conformidades para investigar si está ocurriendo alguna tendencia.

## 4.1. CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO

Finalizado el diagnóstico se obtuvo como resultado para los puntos revisados, un cumplimiento mínimo respecto a la norma ISO 9001:2000. A partir de este punto se puede considerar que para la implementación de esta norma en Electroconstrucciones Ltda es necesario hacer el levantamiento de procedimientos para el sistema de gestión de la calidad con la respectiva documentación que establezca mecanismos de control, seguimiento, medición y mejora continua del sistema y de los productos y servicios ofrecidos por la empresa.

## 5. SENSIBILIZACION Y CAPACITACION DEL PERSONAL

El propósito de ésta etapa es realizar una serie de capacitaciones al personal de la empresa, con el fin de obtener una mayor eficacia al momento de realizar todo el proceso de implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, que incluye también el diseño y la documentación, ya que al involucrarlos dentro del proceso, se obtiene un interés y una conciencia en cuanto a beneficios que se obtendrán tanto para la organización como para los mismos trabajadores cuando el SGC se implemente.

Estas capacitaciones se llevaron a cabo mediante 8 ciclos, desarrollados cada 2 semanas, y en los cuales se trataron los siguientes temas:

<b>PROGRAMACION CAPACITACIONES ELCO LTDA</b>	
<b>CICLO</b>	<b>TEMA</b>
1	Introducción a ISO 9001:2000
2	Requisitos de la documentación
3	Responsabilidad de la Dirección
4	Gestión de los Recursos
5	Realización del producto – Prestación del Servicio
6	Compras
7	Control de dispositivos de Seguimiento y Medición
8	Auditoria

Tabla No 4

## **6. BASE DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD**

La base de la implementación del Sistema está en puntualizar la misión, visión, política de calidad, objetivos de calidad, alcance del sistema, exclusiones, análisis e interrelación de procesos. A continuación se describirá cada uno de ellos.

### **6.1. Misión**

La misión de Electroconstrucciones Ltda. es suministrar productos de alta calidad, que satisfaga las necesidades de nuestros clientes, mediante la prestación de servicios de Ingeniería Eléctrica y Construcción de obras civiles

### **6.2. Visión**

Electroconstrucciones Ltda. tiene como meta ser una empresa con reconocimiento a nivel nacional por su calidad, responsabilidad y profesionalismo, apoyándose en nuevas tecnologías que le permitan estar a la vanguardia y lograr volúmenes de contratación que le brinden solidez y crecimiento.

### **6.3. Política de Calidad**

Electroconstrucciones Ltda. es una organización dedicada a la Construcción de obras civiles y la prestación de Servicios de Ingeniería Eléctrica conformado por un equipo técnico y humano que busca satisfacer las necesidades del cliente, así como implementar el Sistema de Gestión de la calidad, optimizar los recursos y mejorar continuamente todos los procesos involucrados en cada proyecto.

#### **6.4. Objetivos de Calidad**

La alineación de las directrices de la política con los objetivos de calidad, y la medición de los mismos a través de los indicadores de desempeño constituye el elemento que garantizará la sostenibilidad del sistema de gestión a través del tiempo.

El establecimiento de los objetivos de calidad, se realizó a partir de las directrices de la política de calidad, de la siguiente forma:

##### **Satisfacción de los clientes**

- Incrementar la satisfacción del cliente en los proyectos realizados
- Disminuir el número de quejas y reclamos de los clientes en la ejecución de proyectos.

##### **Talento humano idóneo**

- Incrementar la competencia y el desempeño del talento humano de Electroconstrucciones Ltda.

##### **Mejora continua**

- Disminuir el número de productos no conformes por proyecto.
- Implementar acciones preventivas y de mejora.
- Disminuir los costos asociados a la no calidad por proyecto.

##### **Eficacia en la entrega**

- Garantizar el cumplimiento de las fechas pactadas para la ejecución del proyecto.
- Ejecutar el proyecto con presupuesto menor que el proyectado.

## **6.5. Indicadores de Desempeño del Sistema**

Los indicadores de desempeño del sistema se definieron a través de varias reuniones del comité de calidad con el fin de medir el nivel de cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión de Calidad. Estos indicadores se encuentran establecidos en el manual de calidad de la organización.

## **6.6. Alcance del Sistema de Gestión de la Calidad**

Este es un término empleado dentro del contexto de la certificación, en el que se describen los servicios a los que aplica el Sistema de gestión de la calidad y el cual queda reflejado en el certificado de calidad. El alcance de ELCO LTDA se define así:

Construcción de obras en concreto y edificaciones, interventoría de obras civiles, construcción y puesta en funcionamiento de redes de acueducto y alcantarillado, construcción y mantenimiento de redes eléctricas, construcción y mantenimiento de vías en pavimento rígido y flexible y servicio de alquiler de maquinaria

## **6.7. Exclusiones**

Se excluye del Sistema de Gestión de Calidad de Electroconstrucciones Ltda, las actividades relacionadas con el numeral 7.3 “**Diseño y Desarrollo**”, ya que los diseños requeridos para la ejecución de las obras son suministrados por el Cliente como parte de las especificaciones del contrato.

## **6.8. Establecimiento de Procesos**

El sistema de gestión de la calidad comprende un número de procesos interrelacionados entre sí. Los procesos necesarios para el sistema no solo incluyen procesos de ejecución física, sino también procesos de gestión y procesos de apoyo.

Para iniciar el diseño del sistema de gestión de la calidad, se identificaron los procesos de la organización. Con base en el diagnóstico inicial de la empresa y por medio de entrevistas a la alta dirección se logro tal objetivo. Antes de realizar las entrevistas, el autor del proyecto expuso sobre el principio de calidad “enfoque basado en procesos”, de tal manera que la identificación e interrelación de los procesos se realizara eficazmente. Los procesos definidos fueron los siguientes:

### **6.8.1. Procesos de dirección:** Procesos que dirigen y orientan otros procesos.

Son todos aquellos que ponen a disposición de los demás procesos algún tipo de recurso o plantean directrices a los demás.

**Proceso gerencial:** Consiste en planificar las actividades y recursos necesarios para la implementación de estrategias y controlar el desarrollo de los procesos para garantizar el mejoramiento continuo de la organización.

### **Mantenimiento y mejoramiento del sistema de gestión de la calidad:**

Consiste en establecer las actividades para implementar la mejora continua del sistema de gestión de calidad, basados en revisiones continuas y oportunas del sistema y en auditorías internas tratando de evitar en lo posible la aparición de productos no conformes.

**6.8.2. Procesos Operativos:** Procesos que convierten entradas en salidas de mayor valor para los clientes.

**Licitación y legalización:** Consiste en identificar la capacidad de participación de la empresa con base en los requerimientos del cliente y legalizar el contrato.

**Planeación, ejecución y control del contrato:** Consiste en establecer las etapas involucradas en la planeación de los proyectos realizados por la organización. Ejecutar y controlar las etapas del contrato para satisfacer los requerimientos del cliente y del sistema de gestión de calidad, cuidando la rentabilidad de la empresa.

**Liquidación y entrega:** Asegurar una entrega oportuna del servicio cumpliendo con los requisitos del cliente y de la organización.

**6.8.3. Procesos de Apoyo:** Son aquellos que sirven de soporte para uno o más procesos. Estos necesitan de las actividades operativas para poder existir.

**Documentación:** Consiste en definir el control necesario para aprobar, revisar y actualizar los documentos del sistema de gestión de la calidad. También tiene como objetivo establecer las actividades para la identificación, almacenamiento y mantenimiento de los documentos y registros, proporcionando así la evidencia de la conformidad con los requisitos y la operación eficaz del Sistema de Gestión de la Calidad.

**Recurso humano:** Consiste en definir los perfiles del personal, cargo, responsabilidad, autoridad, e interacción dentro de la organización.

También tiene como objetivo establecer criterios de selección del personal que garanticen su competencia de acuerdo a su educación, formación, habilidades y experiencia.

**Compras:** Consiste en estandarizar las metodologías a seguir para realizar las compras de materias primas y/o subcontratación de servicios, que afectan la calidad de los productos o servicios de manera que satisfaga los requisitos y expectativas de los clientes y las partes interesadas.

Después de identificados los procesos del sistema de gestión de la calidad, se realizó el mapa de procesos y la caracterización de los mismos. El Mapa de Procesos es la herramienta de identificación de los procesos de la empresa. Esta identificación de los procesos es la base con la que se establece, documenta, implementa, mantiene y mejora un Sistema de Gestión de la Calidad; además de permitir definir la secuencia, con la que se pretende darle cumplimiento a los requisitos exigidos por el cliente y mejorar la satisfacción del mismo. El mapa de procesos y las caracterizaciones se encuentran en el manual de calidad.

## **7. DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD**

La documentación del sistema de gestión de la calidad, fue realizada por el autor del proyecto en compañía del coordinador de calidad de la empresa. La documentación del sistema de gestión de la calidad de Electroconstrucciones Ltda comprende:

### **7.1. Procedimientos Requeridos por la Norma NTC-ISO 9001:2000**

La Norma ISO 9001:2000 requiere específicamente que la organización tenga “procedimientos documentados” para las seis actividades siguientes:

- 4.2.3 Control de los documentos
- 4.2.4 Control de los registros
- 8.2.2 Auditoría interna
- 8.3 Control del producto no conforme
- 8.5.2 Acción correctiva
- 8.5.3 Acción preventiva

### **7.2. Registros Requeridos por la Norma ISO 9001:2000**

A continuación se presentan ejemplos de registros específicamente requeridos por la Norma ISO 9001:2000:

- 5.6.1 Revisión por la dirección
- 6.2.2 e) Educación, formación, habilidades y experiencia
- 7.1 d) Evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos

- 7.2.2 Resultados de la revisión de los requisitos relacionados con el producto y de las acciones originadas por la misma
- 7.4.1 Resultados de las evaluaciones del proveedor y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas
- 7.5.3 Identificación única del producto, cuando la trazabilidad sea un requisito
- 7.5.4 Cualquier bien que sea propiedad del cliente que se pierda, deteriore o que, de algún otro modo, se considere inadecuado para su uso
- 7.6 a) La base utilizada para la calibración o la verificación del equipo de medición cuando no existen patrones de medición nacionales o internacionales
- 7.6 Validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo de medición no está conforme con los requisitos
- 7.6 Resultados de la calibración y la verificación del equipo de medición
- 8.2.2 Resultados de la auditoría interna y de las actividades de seguimiento
- 8.2.4 Identificación de la(s) persona(s) responsable(s) de la liberación del producto
- 8.3 Naturaleza de las no conformidades del producto y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido
- 8.5.2 Resultados de la acción correctiva
- 8.5.3 Resultados de la acción preventiva

La norma no exige que los registros mencionados anteriormente sean estrictamente los únicos. Esta permite que las organizaciones desarrollen otros registros que puedan necesitarse para demostrar la conformidad de sus procesos, productos y del sistema de gestión de la calidad. Todos los registros tienen que controlarse de acuerdo con los del apartado 4.2.4 de la Norma ISO 9001:2000.

### **7.3. Documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos**

Con el fin de que una organización demuestre la implementación eficaz de su SGC, puede ser necesario desarrollar documentos diferentes a los procedimientos documentados. No obstante, los únicos documentos mencionados específicamente en la Norma ISO 9001: 2000 son:

- Política de la calidad (apartado 4.2.1 a)
- Objetivos de la calidad (apartado 4.2.1 a)
- Manual de la calidad (apartado 4.2.1 b)

Existen varios requisitos de la Norma ISO 9001:2000 con los que una organización podría aportar valor a su SGC y demostrar conformidad mediante la preparación de otros documentos, incluso cuando la norma no los exige específicamente. Algunos ejemplos son:

- Mapas de proceso, diagramas de flujo de proceso y descripciones de proceso.
- Organigramas
- Especificaciones
- Instrucciones de trabajo y de ensayo/prueba
- Documentos que contengan comunicaciones internas
- Listas de proveedores aprobados
- Planes de ensayo/prueba e inspección
- Planes de la calidad
- Procedimientos para asegurar la eficaz planificación, operación y control de los procesos.
- Registros para asegurar la eficaz planificación, operación y control de los procesos.
- Guías e instructivos.

Todos estos documentos deben controlarse de acuerdo con los requisitos del apartado 4.2.3 y 4.2.4, según sea aplicable.

En resumen la documentación elaborada es la siguiente:

- Manual de calidad
- Manual de funciones y responsabilidades
- Manual de Procedimientos, Guías e Instructivos
- Manual de registros

### **Manual de Calidad**

El Manual de Calidad es un documento donde se especifican la misión y visión de la empresa con respecto a la calidad, así como la política de la calidad y los objetivos que apuntan al cumplimiento de dicha política. También de él se derivan Instructivos de uso de equipos, Procedimientos, Formatos, etc.

El manual de Calidad expone además la estructura del Sistema de Gestión de la Calidad, recoge la gestión de la empresa, el compromiso de éste hacia la calidad, la gestión de recursos humanos y materiales. Es un documento público, si la empresa lo desea, cosa que no ocurre con los manuales de procedimientos o de instructivos. Este se mostrara en el Anexo A.

### **Manual de Funciones y Responsabilidades**

El Manual de Funciones y Responsabilidades es un documento que proporciona a cada trabajador en forma real y objetiva sus funciones, tareas y/o actividades a desempeñar con el fin de alcanzar las metas y resultados con productividad en beneficio de la organización.

El Manual de Funciones y Responsabilidades busca asegurar claridad en la determinación de responsabilidades, claridad en el otorgamiento de autoridad, criterios institucionales únicos y responsabilidad integral de cada área de trabajo por los resultados que debe proporcionar para el eficiente y eficaz funcionamiento de la empresa.

Así mismo el Manual de Organización y Funciones, se enmarca dentro de los principios de eficiencia, eficacia y economía de recursos para el logro de los resultados. Busca que cada cargo genere valor en cada una de sus actividades.

Para la conformación del manual de funciones y responsabilidades se inició recolectando información mediante un formato a modo de cuestionario el cual fue diligenciado por cada persona que ocupaba un cargo. Esta información era la necesaria para definir las funciones y competencia del personal en cuanto a educación, formación, habilidades y experiencias apropiadas. Después de recopilada la información, se analizó con el gerente y subgerente para efectuar las correcciones necesarias y editar el documento para su posterior revisión y aprobación por parte del comité de calidad.

### **Manual de Procedimientos, Guías e Instructivos**

El manual de Procedimientos, Guías e instructivos contiene una descripción precisa de cómo deben desarrollarse las actividades dentro la organización. Ofrece a los miembros de la empresa una visión clara de las actividades diarias que deben ejecutar de una manera eficiente y eficaz. Este documento es de carácter privado, por lo tanto se deben registrar y controlar las copias de los mismos.

Los procedimientos son documentos que especifican la forma de llevar a cabo una actividad o un proceso. El contenido de los procedimientos del Sistema de Gestión de la Calidad, es el siguiente:

- Objetivo: Explicación del propósito que se pretende cumplir con el procedimiento.
- Áreas de Aplicación y/o Alcance del Procedimiento: Esfera de acción que cubre el procedimiento.
- Responsables: Unidades administrativas y/o puestos que intervienen en el procedimiento en cualquiera de sus fases
- Conceptos: Palabras o términos de carácter técnico que se emplean en el procedimiento, las cuales, por su significado o grado de especialización requieren de mayor información o ampliación de su significado, para hacer más accesible al usuario la consulta del manual.
- Desarrollo del Procedimiento: Presentación por escrito, en forma narrativa y secuencial, de cada una de las operaciones que se realizan en un procedimiento, explicando en qué consisten, cuándo, cómo, dónde, con qué, y cuánto tiempo se hacen, señalando los responsables de llevarlas a cabo.
- Recurso físico: Materiales y equipos utilizados para la ejecución óptima del procedimiento.
- Documentos de referencia: Documentación generada por el Sistema de Gestión de la Calidad.

Los procedimientos que se documentaron son:

- Acciones Correctivas
- Acciones Preventivas
- Auditoria Interna
- Compras

- Construcción de Obras Civiles
- Control de documentos
- Control de equipos de Inspección o medición
- Control de Producto No Conforme
- Control de Registros
- Elaboración de Planes de Calidad
- Entrenamiento y Capacitación del Personal
- Interventoría
- Legalización y Revisión de Contratos
- Mantenimiento de Redes
- Manejo de Almacén
- Mercadeo y Presentación de Ofertas
- Recurso Humano

Complementando al manual de procedimientos, están las guías e instructivos, que al igual que los procedimientos, explican la forma de llevar a cabo una actividad, con la diferencia que el nivel de detalle es mayor, es decir, documentan procesos específicos.

### **Manual de registros**

Los registros son documentos que suministran evidencia objetiva de las actividades desempeñadas.

Los procedimientos, guías e instructivos permitieron identificar los formatos que se requerían para dejar los registros de calidad. Los controles necesarios para estos registros se encuentran definidos en el procedimiento control de registros de Electroconstrucciones Ltda.

## 8. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD

La implementación se planteó con el objetivo de establecer el Sistema de Gestión de la Calidad que fue elaborado con anterioridad en la empresa. Es la etapa central de todo el proceso de establecimiento del sistema de gestión de calidad, pues es aquí donde se puede evidenciar qué documentos, procedimientos y formatos se tienen que modificar, hacen falta o definitivamente no aportan valor al sistema para poder controlarlo de una mejor manera y dar cumplimiento a todos los requisitos que exige la Norma NTC-ISO 9001:2000.

### 8.1. Descripción del proyecto que se implemento

- **Proyecto:** “ADECUACION DEL PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL - DEPARTAMENTO DE CASANARE”
- **Entidad Contratante:** Alcaldía de Aguazul
- **Procedimiento de adjudicación:** Licitación Pública
- **Contratista:** “UNION TEMPORAL PAVIMENTOS Y CONCRETOS DEL LLANO”. La Unión Temporal está conformada por la empresa ELECTROCONSTRUCCIONES LTDA (ELCO LTDA) y la empresa bogotana J.E.C.R. S.A.
- **Representante Legal:** Arq. Jorge Iván Carreño Rojas, gerente y también representante legal de ELCO LTDA.
- **Presupuesto Oficial:** \$8.425.392.783,00
- **Plazo de Ejecución de obras:** Nueve (9) meses o 270 días calendario.
- **Descripción:** Este proyecto que fue viabilizado por el Departamento Nacional de Planeación, pretende mejorar las condiciones de vida de los habitantes de 10 barrios del casco urbano del municipio de Aguazul – Casanare mediante la pavimentación de sus calles en concreto hidráulico.

## **8.2. Implementación**

Como punto de partida y de guía para la implementación del sistema, se debe tener en cuenta el procedimiento “Elaboración de plan de calidad”, el cual describe la manera de desarrollar la planeación y programación del proyecto. Este procedimiento se elaboro paralelamente al resto de procedimientos y se describe a continuación:

➤ **Nombre del Procedimiento**

Planeación y Programación de Proyecto

➤ **Objetivo**

Elaborar un procedimiento para realizar la planeación y programación de los proyectos o desarrollo de contratos.

➤ **Alcance**

Para todos los proyectos de mantenimiento y/o construcción de obras civiles y eléctricas.

➤ **Documentos de Referencia**

- Contrato y sus anexos, especificaciones, términos de referencia y Normatividad aplicable al proyecto.
- Plan de desarrollo del proyecto
- Presupuesto del proyecto
- Organigrama, flujograma, cronograma del proyecto
- Plan de pruebas y registros de pruebas de laboratorio
- Contabilidad de estado del proyecto
- Panorama de riesgos
- Acta de socialización del proyecto
- Entrega final del proyecto.

Los proyectos tendrán por lo menos 3 fases:

**Fase 1:** Planeación y elaboración de cronograma y presupuesto de la obra.

**Fase 2:** Ejecución física del proyecto.

**Fase 3:** Liquidación y entrega del proyecto la obra a la entidad contratante.

- El Plan de Desarrollo deberá ir acompañado de un cronograma que debe actualizarse semanalmente y conservarse en la AZ del Proyecto.
- Cuando los términos de referencia no especifican el tipo de norma que se debe aplicar en las pruebas de laboratorio proyectadas en el plan de pruebas, es necesario que el contratista defina los criterios de aceptación de la prueba que será realizada dentro de las actividades del proyecto.
- La contabilidad de estado es empleada con el fin de presentar el avance de cada semana y el balance acumulado del proyecto, los cuales se evaluarán en los comités de obra programados para el proyecto.
- El Plan de Desarrollo, Plan de Pruebas y Contabilidad de estado iniciales deben estar almacenados en la AZ del proyecto en la obra y eventualmente una copia en la oficina. Estos podrán ser registros físicos o magnéticos.
- Los informes finales de: Plan de Desarrollo Final, Plan de Pruebas ejecutado y Contabilidad de estado final, se almacenan en los documentos de soporte del proyecto que se conservan en la Dirección Administrativa y Financiera por un periodo de 5 años. Estos documentos hacen parte del acta de entrega del proyecto.
- Los informes semanales serán administrados por el Director de proyecto. Estos reportes pueden estar en medio magnético, acompañados de fotos de avance de la obra y deberán estar en la AZ del proyecto
- La bitácora será responsabilidad del ingeniero residente y en ella se llevará el control de los principales eventos y registro de los documentos importantes.

➤ **Desarrollo del Procedimiento**

Para que un proyecto se lleve a cabo necesita desarrollar una serie de etapas, las cuales se inician con la legalización del proyecto. Luego vienen las fases de Planeación de obra en tiempo y costos, con el respectivo cronograma, flujograma, Plan de Pruebas, el panorama de riesgos y definición de fechas para informes parciales. Por ultimo se tiene la liquidación y puesta en funcionamiento de la obra.

El siguiente cuadro resume la situación.

ETAPA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	REGISTROS
Elaborar Plan de desarrollo del proyecto	Definir las actividades del proyecto, los recursos físicos, recursos humanos, los procedimientos necesarios para el desarrollo del proyecto y los métodos de control necesarios para su mantenimiento	Director de proyecto Dirección de calidad y S.O.	Formato Plan de desarrollo del proyecto
Establecer el costo del proyecto	Elaborar el presupuesto de acuerdo a la programación y planeación del proyecto	Director de proyecto	Formato Presupuesto del proyecto
Elaborar el organigrama del proyecto	Realizar el Organigrama del proyecto	Director de proyecto Dirección de calidad y S.O.	Formato Organigrama del Proyecto
Elaborar cronograma y flujograma de actividades del proyecto	Proyectar la ejecución de las actividades de acuerdo al tiempo especificado para el proyecto. Validar semanalmente	Director de Proyecto Dirección de calidad y S.O.	Formato Cronograma de actividades del proyecto Formato Flujograma de actividades
Elaborar Plan de Pruebas y el registro de pruebas de laboratorio	Registrar todos los ensayos de laboratorio, y las pruebas y parámetros de aceptación de los materiales y equipos utilizados	Director de Proyecto Residente del proyecto	Formato Plan de pruebas Formato Registros de pruebas de laboratorio

<b>ETAPA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>REGISTROS</b>
Elabora el cuadro de informe semanal de balance de estado	Diligencia el cuadro de control de estado de las actividades entregables del proyecto. Presentar el avance de cada semana, y el balance acumulado del proyecto que se evaluara en el comité de obra.	Director del Proyecto Administración Dirección de calidad y S.O.	Formato balance de estado
Elaborar el panorama de riesgos	Identificar a través de visita de campo el tipo y factor de riesgo, los efectos a la salud y que medidas de control se recomienda para minimizar el riesgo y evitar accidentes de trabajo del proyecto en general.	Residente del proyecto Auxiliar de seguridad industrial	Formato panorama de riesgos
Realizar visitas de control de seguridad industrial a los frentes de trabajo	Controlar la seguridad industrial por frentes de trabajo identificando los riesgos y controlándolos; el cual se hará 3 veces a la semana.	Residente del proyecto Auxiliar de seguridad industrial	Llenar guías de Control de seguridad industrial
Socialización del proyecto	Informar y conscientizar a la comunidad beneficiaria del proyecto sobre los trabajos a realizar.  Explicar a los empleados los trabajos a realizar, la política de calidad de la empresa, el reglamento interno controles necesarios para el desarrollo del proyecto, y los compromisos adquiridos con la empresa.	Residente del proyecto	Formato Lista Asistencia Formato Acta reunión
Elaborar Informe de entrega del proyecto	Elaborar el Informe final, Planos definitivos y Memoria de modificaciones de actividades Balance final Conclusiones y Recomendaciones Entrega Memorias del Proyecto	Director de proyecto Residente de proyecto  Contador del proyecto	Informe final Bitácora Registro fotográfico Planos definitivos Acta final de entrega y recibo del proyecto Acta de liquidación del proyecto Certificación del proyecto

➤ **Vocabulario.**

Plan de desarrollo:

El Plan de desarrollo del Proyecto contiene los objetivos, alcance, las limitaciones, el organigrama del proyecto, recursos, costos, plan de pruebas, contabilidad de estado y panorama de riesgos.

Plan de pruebas:

Es el resumen de las pruebas que serán realizadas durante el desarrollo del proyecto para garantizar las revisiones, verificaciones y validaciones de cada una de las actividades objeto del contrato. Contiene la descripción de los datos de la prueba, las normas a seguir y/o los documentos redactados para tal fin. Contiene también la autoridad para aprobar las pruebas.

Contabilidad de estado:

Contiene la descripción semanal del avance de las actividades del proyecto. Incluye las líneas base, el balance respecto a la programación económica y temporal del proyecto una vez determinadas las fases del proyecto, es decir, qué se debe entregar y en qué estado, en cada una de las entregas parciales del proyecto. La contabilidad de estado junto con el cronograma de trabajo constituye la principal herramienta para controlar el avance de un proyecto, la cual debe ser evaluada en los comités citados por la administración de proyecto.

Línea base:

Es el momento en el cual culmina una fase de un proyecto y se entregan unos productos o subproductos previamente definidos y aprobados. Para la aprobación se cuenta con unos métodos de prueba descritos en el Plan de pruebas y debidamente ejecutados y soportados con registros de calidad para poder dar por terminada la etapa o fase.

➤ **Recursos necesarios para el Procedimiento**

<b>HUMANOS</b>	<b>FISICOS</b>	<b>TECNOLOGICO</b>
Director del proyecto	Formatos de apoyo	Computador
Residente del proyecto	Formatos operativos	Computador
Auxiliar de seguridad	Seguridad Industrial	Computador
Dirección de calidad y S.O.	Formatos de calidad	Computador

### **8.3. Resultados de la Implementación**

Durante la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad se presentaron las siguientes situaciones:

- Se necesitó un verdadero cambio en la cultura organizacional, debido a que el personal estaba acostumbrado a realizar las actividades de una forma diferente a la requerida por el nuevo sistema.
- Se necesitaron diseñar e implementar nuevos formatos
- Rediseño del procedimiento de Planeación y Programación de Proyectos debido a que luego de la implementación no se cumplieron algunas disposiciones que se habían consignado en dicho procedimiento.
- En otros procedimientos se hicieron nuevas asignaciones de actividades y responsabilidades, ya que las asignadas inicialmente no abarcaban completamente el campo al cual pertenecía.

- Se recalco mucho acerca de las acciones preventivas y correctivas, con el fin de analizar las causas de posibles problemas y establecer soluciones que eviten la ocurrencia de los mismos, garantizando el mejoramiento continuo de los procesos.
  
- Se conformó el comité de calidad con el fin de adoptar por parte de todo el personal una filosofía de trabajo en equipo orientada a la calidad. El comité de Calidad se conformó por el Gerente, un asesor externo especializado en el tema, dos Directores Operativos, un Ingeniero Residente y el Estudiante en práctica.
  
- Se complementó la política de calidad relacionada a la misión y visión de Electroconstrucciones Ltda. enfocada a la satisfacción del cliente y la mejora continua. Se determinaron los objetivos para evaluar la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad. y las metas para cada uno de estos objetivos con el fin de establecer estrategias para lograrlas.

## **9. APORTE**

El aporte técnico desarrollado por el autor consiste en una Guía de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional enfocada hacia el sector de la construcción de obras civiles.

El objetivo del aporte consiste en que las empresas constructoras, con la orientación de éste manual, establezcan unas normas y reglas mínimas que garanticen a los trabajadores las condiciones de seguridad, salud y bienestar en un medio ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales. Proveer de seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo ayuda a evitar accidentes y disminuye el riesgo de accidentes laborales y enfermedades profesionales.

En el medio encontramos diferentes Normas como la Resolución 2400 o Estatuto de Seguridad Industrial y textos directamente relacionados con la seguridad que se debe establecer en una obra, que debido a su gran extensión no se aplican o se materializan de manera sencilla. Este manual recopila de manera concisa todo esto para su utilización directa en obra.

Es importante que los estudiantes de Ingeniería conozcan y tengan una idea básica y clara de pautas mínimas de Seguridad Industrial en el ejercicio de sus labores, y también las posibles consecuencias que puede acarrear el no cumplimiento de éstas.

El aporte técnico se muestra en el Anexo B.

## 10. CONCLUSIONES

- El trabajo realizado por el autor, representó un gran aporte para la empresa, ya que se realizó la documentación e implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, el cual era el objetivo principal del proyecto de grado en la modalidad de práctica empresarial, contribuyendo en gran medida al mejoramiento del desempeño de la empresa.
- Se pudo formular y estructurar todos los documentos requeridos para dar cumplimiento a los requisitos establecidos por la Norma ISO 9001:2000. Los documentos elaborados, además de establecer los métodos de operación de la empresa Electroconstrucciones Ltda., permitirán evidenciar la planificación de dicho sistema en el momento que se realicen las auditorias de seguimiento correspondientes para el mantenimiento de la certificación.
- El compromiso total por parte de la dirección de la empresa, así como la participación activa de todos los miembros de la organización, constituyen un papel indispensable en todo el proceso que conlleva finalmente a mantener y mejorar continuamente el Sistema de Gestión de calidad. Durante este trabajo se logró alcanzar el compromiso total del Gerente de la empresa, no sólo como requisito para la certificación del sistema, sino como una herramienta a favor hacia el mejoramiento continuo. También se tuvo la colaboración decidida de todos los empleados en la elaboración del presente documento.
- El proceso de implementación del Sistema de Gestión de la Calidad ha permitido reforzar relaciones internas, mediante espacios de intercambio de ideas, en las que cada uno de los miembros se siente parte importante para el buen funcionamiento de toda la organización.

- La implementación del Sistema de Gestión de la Calidad según la Norma ISO 9001:2000 manifiesta el deseo y compromiso por parte de ELCO LTDA con asegurar la calidad de sus servicios y ofrecer un máximo de satisfacción a sus clientes, realizando procesos funcionales y eficientes y mejorando continuamente cada uno de ellos.

## 11. RECOMENDACIONES

- Realizar capacitaciones continuas en temas tanto el personal administrativo como operativo en temas relacionados con las labores diarias y la Norma ISO 9000, con el fin de mejorar su nivel de competencia dentro de su puesto de trabajo.
- La implementación del sistema de gestión de calidad dentro de la empresa debe considerarse como una herramienta para lograr la mejora continua de los procesos, la calidad optima de los productos y la excelencia corporativa, más allá de poseer el certificado de calidad.
- El mantenimiento de la calidad requiere de compromiso de todos los trabajadores de la empresa. Al mismo tiempo es una gran oportunidad para realizar las labores cotidianas cada vez mejor, cumpliendo los indicadores planteados en cada proceso y logrando los objetivos y metas propuestos por la empresa. De esta manera, y por añadidura, se garantiza al cliente el cumplimiento de las exigencias propuestas.
- Debido al poco tiempo que tiene de implementado el SGC, se recomienda realizar auditorias internas con una frecuencia aproximada de dos meses, con el fin de controlar adecuadamente las actividades que se estén ejecutando y las que se han planeado. Así mismo, la gerencia debe realizar un análisis de los resultados de estas auditorias y desarrollar actividades tendientes a mejorar continuamente el sistema.
- Es importante para la empresa corregir y mejorar continuamente los dispositivos de evaluación de los procesos, basados en la experiencia adquirida a través de la ejecución de los diferentes proyectos.

## 12. BIBLIOGRAFIA

CAICEDO NAVARRETE, Nydia e ISAZA LONDOÑO, Jorge. ISO 9001 en empresas de ingeniería. Bogotá: ICONTEC, 2004. 171 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. ISO 9000:2000. Guía para pequeñas empresas. Standards Australia International. BOGOTA: ICONTEC, 2001. 172 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistema de Gestión de Calidad. Fundamentos y Vocabulario. Segunda actualización. Bogotá: ICONTEC, 2000. 37 p. (NTC ISO 9000)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistema de Gestión de Calidad. Requisitos. Segunda actualización. Bogotá: ICONTEC, 2000. 28 p. (NTC ISO 9001)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistema de Gestión de Calidad. Directrices para la mejora del desempeño. Segunda actualización. Bogotá: ICONTEC, 2000. 85 p. (NTC ISO 9004)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Quinta actualización. Bogotá: ICONTEC, 2005. 34 p. (NTC 1486)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Citas y notas de pie de página. Segunda actualización. Bogotá: ICONTEC, 2005. 7 p. (NTC 1487)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Referencias bibliográficas para libros, folletos e informes. Segunda actualización. Bogotá: ICONTEC, 2005. 15 p. (NTC 1160)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Referencias bibliográficas para normas. Segunda actualización. Bogotá: ICONTEC, 2005. 6 p. (NTC 1307)

<http://www.icontec.org.co>

<http://www.gestiopolis.com>

<http://www.sic.gov.co>

# ANEXOS

# ANEXO A ANEXO A MANUAL DE CALIDAD

**MANUAL DE SISTEMA DE GESTION  
DE LA CALIDAD**

**ELCO LTDA**

**MODELO NTC-ISO 9001:2000  
REVISION N° 0**

**Yopal, Enero de 2007**

## INDICE

	Pág.
<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>1. OBJETIVO, ALCANCE Y EXCLUSION</b>	<b>2</b>
1.1 Objetivo y alcance	2
1.2 Declaración Gerencial	2
1.3 Exclusión	2
1.4 Declaración Gerencial	2
<b>2. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	<b>3</b>
2.1 Información General	3
2.2 Cuadro de Experiencia	4
<b>3. GESTION DEL MANUAL</b>	<b>5</b>
3.1 Contenido del Manual	5
3.2 Revisión y aprobación	5
3.3 Control del Manual	5
<b>4. SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD</b>	<b>7</b>
4.1 Requisitos Generales	7
4.2 Requisitos de la Documentación	7
4.2.1 Generalidades	7
4.2.2 Manual de Calidad	8
4.2.3 Control de Documentos	8
4.2.4 Control de los Registros	9
<b>5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN</b>	<b>10</b>
5.1 Compromiso de la Dirección	10
5.2 Enfoque al cliente	10
5.3 Política de Calidad	10
5.4 Planificación	11
5.4.1 Objetivos de Calidad	11
5.4.2 Planificación del Sistema de Gestión de la Calidad	11
5.5 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación	12
5.5.1 Responsabilidad y Autoridad	12
5.5.2 Representante de la Dirección	12
5.5.3 Comunicación Interna	12
5.6 Revisión por la Dirección	13
<b>6. GESTION DE LOS RECURSOS</b>	<b>14</b>
6.1 Provisión de los Recursos	14
6.2 Recursos Humanos	14
6.2.1 Generalidades	14
6.2.2 Competencia, Toma de Conciencia y formación	14
6.3 Infraestructura	15

6.4	Ambiente de Trabajo	15
7.	<b>REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</b>	<b>16</b>
7.1	Planificación de la Realización del producto	16
7.2	Procesos relacionados con el cliente	16
7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto	16
7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto	16
7.2.3	Comunicación con el cliente	17
7.4	Compras	17
7.4.1	Proceso de compras	17
7.4.2	Información de las compras	17
7.4.3	Verificación del producto comprado	18
7.5	Producción y prestación del servicio	18
7.5.1	Control de la producción y la prestación del servicio	18
7.5.2	Validación de los procesos de la producción y prestación del servicio	19
7.5.3	Identificación y trazabilidad	20
7.5.4	Propiedad del cliente	20
7.5.5	Preservación del producto	20
7.6	Control de los dispositivos de seguimiento y medición	21
8.	<b>MEDICION, ANALISIS Y MEJORA</b>	<b>22</b>
8.1	Generalidades	22
8.2	Seguimiento y medición	22
8.2.1	Satisfacción del cliente	22
8.2.2	Auditoria Interna	22
8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos	23
8.2.4	Seguimiento y medición del producto	23
8.3	Control de Producto No Conforme	24
8.4	Análisis de datos	25
8.5	Mejora	25
8.5.1	Mejora Continua	25
8.5.2	Acción Correctiva	25
8.5.3	Acción Preventiva	26



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.133.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

**Rev. No. 0**

**ENERO 2007**

PAGINA 1 DE 27

### INTRODUCCIÓN

ELCO LTDA, ha decidido dar un valor agregado a los procesos desarrollados en la prestación del servicio, implementando el SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD, el cual se documenta a través del presente manual.

El documento se ha diseñado bajo los lineamientos de la Norma NTC-ISO 9001 versión 2000 "Sistema de Gestión de la Calidad" en donde se especifican los requisitos para un sistema de gestión de la calidad centrado en la eficacia para dar cumplimiento a los requisitos del cliente y garantizar la calidad de los servicios prestados.

Este manual describe los requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad, define la estructura, las responsabilidades y autoridades para el manejo de la calidad dentro de la empresa.

Las obras son manejadas por medio de Planes de Calidad que complementan este manual, con las condiciones particulares de cada proyecto. Sin embargo, se podrá aplicar otros procedimientos y requisitos estatutarios particulares de acuerdo a los requerimientos contractuales y lugares de desarrollo de las obras.



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.193.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 2 DE 27

### 1. OBJETIVO, ALCANCE Y EXCLUSION

#### 1.1 OBJETIVO

El propósito de este manual es describir el sistema de calidad de ELCO LTDA., desarrollado con base en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-9001: 2000 "SISTEMAS DE GESTION DE LA CALIDAD".

#### 1.2 ALCANCE

Con la implementación del sistema de gestión de la calidad se garantiza que los servicios de construcción de obras en concreto y edificaciones, interventoría de obras civiles, construcción y puesta en funcionamiento de redes de acueducto y alcantarillado, construcción y mantenimiento de redes eléctricas, construcción y mantenimiento de vías en pavimento rígido y flexible y servicio de alquiler de maquinaria suministrados por ELCO LTDA, cumplen los requerimientos de calidad, las disposiciones prescritas contractualmente con los clientes y las normas nacionales e internacionales aplicables.

La terminología de calidad empleada en este documento aparece definida en la norma NTC-ISO-9000 Fundamentos y Vocabulario.

#### 1.3 EXCLUSIÓN

Se excluye del Sistema de Gestión de Calidad de Electroconstrucciones Ltda, las actividades relacionadas con el numeral 7.3 "**Diseño y Desarrollo**", ya que los diseños requeridos para la ejecución de las obras son suministrados por el Cliente como parte de las especificaciones del contrato.

#### 1.4 DECLARACIÓN GERENCIAL

El sistema de gestión de la Calidad descrito en este manual cuenta con la aprobación de la gerencia de ELCO LTDA.

Todo el personal que pertenece a la organización está en la obligación de conocer el contenido de este manual y de cumplir con los requisitos del Sistema de Calidad.

**Jorge Iván Carreño Rojas**  
Gerente



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.193.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 3 DE 27

## 2. PRESENTACION DE LA EMPRESA

### 2.1 INFORMACIÓN GENERAL

#### **Razón Social**

Electroconstrucciones Ltda. "ELCO LTDA."

#### **Tipo de organización**

Sociedad limitada

#### **Escrituras de constitución y reforma:**

No.1423 de abril 2 de 1993. Notaria 4 de Bucaramanga  
No.4522 de octubre 13 de 1993. Notaria 4 de Bucaramanga  
No.5684 de diciembre 20 de 1993. Notaria 4 de Bucaramanga  
No.3165 de noviembre 9 de 1998. Notaria 4 de Bucaramanga  
No. 223 de febrero 11 de 2000. Notaria 4 de Bucaramanga  
No. 913 de mayo 17 de 2000. Notaria 4 de Bucaramanga  
No. 25 de enero 9 de 2002. Notaria 4 de Bucaramanga  
No. 990 de mayo 14 de 2003. Notaria 10 de Bucaramanga

#### **Registro mercantil**

No.05-122910-03 de la Cámara de Comercio de Bucaramanga

#### **Registro de único de proponentes**

No.7192 de la Cámara de Comercio de Casanare

#### **Número de identificación tributaria**

800.193.117-2

#### **Vigencia de la sociedad**

Desde Abril 2 de 1993 hasta Marzo 5 de 2013

#### **Representante legal**

Jorge Iván Carreño Rojas



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 4 DE 27

### 2.2 CUADRO DE EXPERIENCIA

PROYECTO	CLIENTE
CONSTRUCCIÓN REDES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN E INSTALACIONES INTERNAS Y MONTAJE DE TRANSFORMADORES PARA ELECTRIFICACIÓN DE LAS VEREDAS CENTRO NARANJAL (COROMORO)	ESSA
PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO EN LA AVENIDA LA SABANITA ENTRE LA CRA 34 A LA CRA 31 PLAN VIAL ABCISA K 0 + 330 AL K 0 + 678 (1470 M2)	Municipio de Aguachica
INTERVENTORÍA DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DE RECUPERACIÓN DEL MUELLE FLUVIAL DEL MUNICIPIO DE GAMARRA	C.C.A LTDA. ( Municipio de Gamarra)
CONSTRUCCIÓN, Y ADECUACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA PLANTA PILOTOS DE ADITIVOS	I.C.P
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS LINEAS DE SUBTRANSMISION Y REDES DE DISTRIBUCION DE MEDIA Y BAJA TENSION, AREA URBANA Y RURAL DE LOS MUNICIPIOS DE CHARTA, MATANZA, SURATA, (EXCEPTO CORREGIMIENTOS CACHIRI, TURBAY), CALIFORNIA TONA, VETAS.	ESSA
CONSTRUCCIÓN BATERÍA SANITARIA PARA LA CIUDADELA ESTUDIANTIL DE LA CONCENTRACIÓN ESCOLAR VICENTE HONARZA DE ESTA CABECERA MUNICIPAL	Municipio de Morales
INTERVENTORÍA DE LA CONSTRUCCIÓN DE TODAS LA OBRAS DE URBANISMO (ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, REDES ELÉCTRICAS, REDES DE GAS, VÍAS Y ZONAS VERDES) DE LA URBANIZACIÓN BELLA ISLA EN SAN GIL.	TROCAR INVERSIONES S,A (SAN GIL)
INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION SEGUNDA (II) ETAPA DEL ACUEDUCTO MINICIPAL DE PAZ DE ARIPORO - CASANARE.	EMPRESA DE SERVICIOS DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO "PAZ DE ARIPORO E.S.P"
CONSTRUCCION DE 136 UNIDADES DE VIVIENDA INTERES SOCIAL EN LA URBANIZACION CASIMENA DE LA CIUDAD DE YOPAL Y CONSTRUCCION DE 34 VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL EN LA URBANIZACION CARICARE DEL MUNICIPIO DE VILLANUEVA.	Universidad de Cartagena
CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE 5,5 KM DE LA VIA LA YOPALOSA - NUNCHIA MUNICIPIO DE NUNCHIA DEPARTAMENTO DE CASANARE.UNION TEMPORAL NUNCHIA	Gobernación de Casanare
MEJORAMIENTO DE 5,227 M2, SEGUNDA ETAPA DEL ESPACIO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE.	CONALDE LTDA.



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

**Rev. No. 0**

**ENERO 2007**

PAGINA 5 DE 27

### 3. GESTION DEL MANUAL

#### 3.1 CONTENIDO DEL MANUAL

El manual esta compuesto por una primera parte que corresponde a la aclaración sobre la implementación del sistema de gestión de la calidad para cada uno de los requisitos contemplados en la norma NTC-ISO 9001-2000

Una segunda parte esta compuesta por los anexos que comprenden los documentos soporte para la implementación del manual

#### 3.2 REVISION Y APROBACION

El Coordinador de Calidad es el responsable de controlar la revisión del manual. Este debe ser actualizado cuando se modifique algún requisito del Sistema de Calidad, cuando sea necesario por aplicación de una acción correctiva resultante de una Auditoría de Calidad, como resultado de una revisión de su contenido o por cambios internos o externos que afecten el Sistema de Calidad.

#### 3.3 CONTROL DEL MANUAL

El control de las modificaciones del manual se hará de acuerdo al siguiente cuadro:

No de revisión	Fecha de revisión	Tipo de Modificación

Para las modificaciones hechas a los anexos se tendrá en cuenta el siguiente cuadro:

ANEXO No		
No de revisión	Fecha de revisión	Tipo de Modificación



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.193.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

**Rev. No. 0**

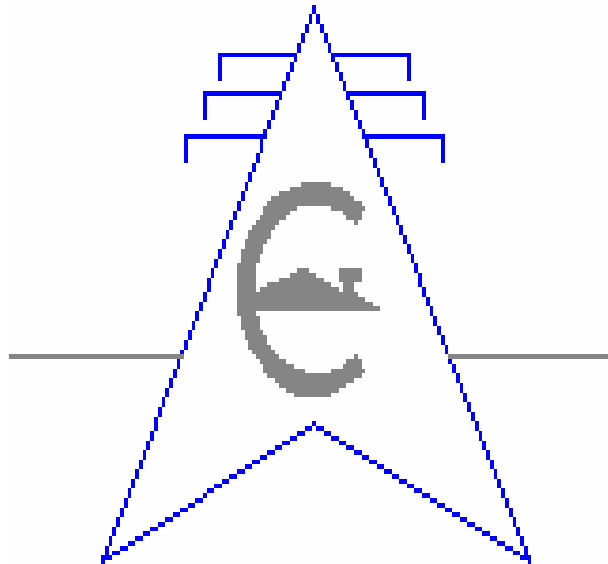
**ENERO 2007**

PAGINA 6 DE 27

La distribución de este manual esta bajo la responsabilidad del Coordinador de Calidad, quien mantiene la copia original del documento.

Cuando se requiera emitir una copia para un cliente o para cualquier entidad externa esta se identificará con el sello de "Copia No controlada", exceptuando los casos en que el cliente o la entidad solicitante exija que sea una copia controlada.

El control general del manual y su autorización se hace teniendo en cuenta las disposiciones dadas en el procedimiento PR-AP-01"Control de Documentos".





ELCO LTDA.

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 7 DE 27

### 4. SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD

#### 4.1 REQUISITOS GENERALES

ELCO LTDA, establece, documenta, implementa y mantiene un Sistema de Gestión de la Calidad y mejora continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de la Norma NTC ISO 9001 versión 2000, de la siguiente manera:

- Identifica en el **MAPA DE PROCESOS** presentado en el anexo No 2, los procesos necesarios y determina su secuencia e interacción para su aplicación a través de la organización.
- Determina mediante la **DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS**, los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.
- Asegura mediante la elaboración y gestión de presupuestos la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.
- Establece en la Descripción de los Procesos, e implementa mediante la ejecución de cada uno de ellos, el seguimiento, la medición y el análisis de los procesos par la prestación de los servicios.
- Implementa las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua.

ELCO LTDA, contrata externamente los procesos de **MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA**. El control de este proceso se hace bajo los lineamientos establecidos en el proceso de Compras y su seguimiento mediante la Revisión por la Dirección, Medición análisis y mejora.

#### 4.2 REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN

##### 4.2.1 Generalidades

La documentación establecida por ELCO LTDA, para asegurar que los servicios ofrecidos se prestan con base en los requisitos especificados, incluye:

- La Política de la Calidad y los Objetivos de la calidad, presentados en el anexo No 3.
- Este Manual de Calidad
- Los procedimientos documentados requeridos en La Norma Internacional ISO 9001:2000
- Los documentos necesarios en la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos, los cuales son identificados en la descripción de cada proceso particular.
- Los registros requeridos según los requerimientos establecidos en el numeral 4.2.4 de la norma ISO 9001:2000



ELCO LTDA.

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.193.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

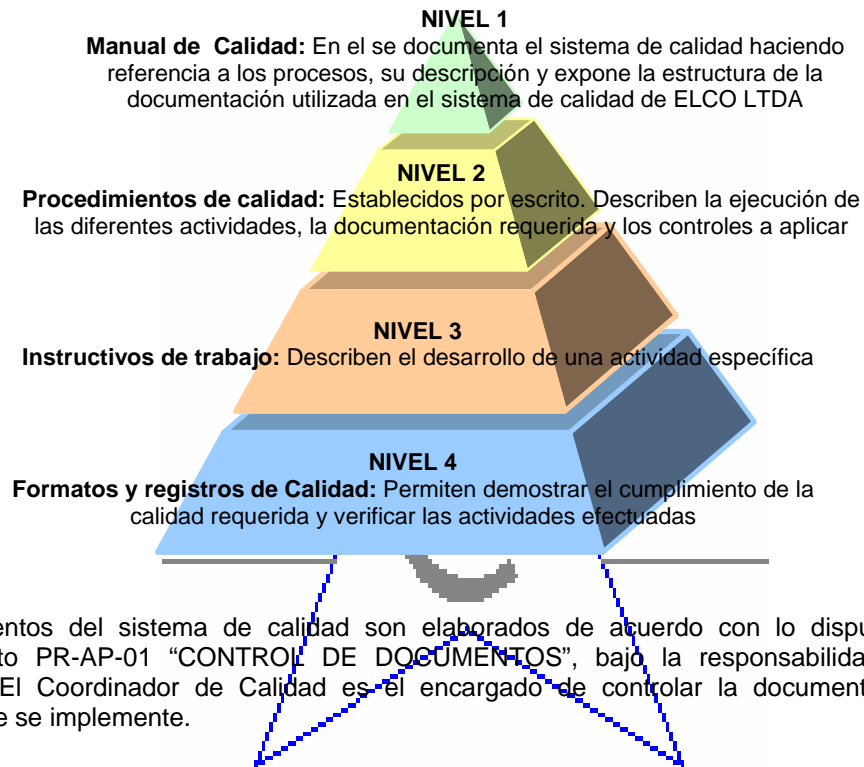
MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 8 DE 27

Los documentos del Sistema de Calidad se clasifican en cuatro niveles, así:



Los documentos del sistema de calidad son elaborados de acuerdo con lo dispuesto en el procedimiento PR-AP-01 "CONTROL DE DOCUMENTOS", bajo la responsabilidad del área interesada. El Coordinador de Calidad es el encargado de controlar la documentación y de asegurar que se implemente.

### 4.2.2 Manual de Calidad

En éste Manual de Calidad identificado con el código MC-AP-01, se documenta el sistema de gestión de la calidad haciendo referencia a los procesos y procedimientos documentados y a la descripción e interacción de los procesos necesarios para la implementación del S.G.C.

### 4.2.3 Control de Documentos

ELCO LTDA, establece el proceso PS-AP-04 "ADMINISTRACIÓN DE DOCUMENTOS Y REGISTROS", para gestionar las actividades relacionadas con la documentación del sistema de gestión de la calidad, implementado en la organización. Mediante el procedimiento PR-AP-01 "CONTROL DE DOCUMENTOS", se establecen los lineamientos para controlar todos los documentos del sistema de gestión de la calidad.

El coordinador de calidad debe asegurar que:



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
N° 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

**Rev. No. 0**

**ENERO 2007**

PAGINA 9 DE 27

- a- Los documentos técnicos contratados y/o del sistemas de gestión de la calidad deben estar disponibles tanto en la obra o proyecto como la oficina asegurando que se disponga de la edición apropiada.
- b- Los documentos obsoletos y/o inválidos serán retirados de las obras y/o proyectos y en la oficina con el propósito de evitar su utilización.
- c- Los documentos obsoletos que se conservan para efectos de tramite legal y/o preservación del conocimiento, para mantenerlos se identifican con el sello de "Copia Superada".
- d- Los documentos externos o de referencia que afectan directamente el servicio suministrado por ELCO LTDA, se identifican y se controlan con base en los lineamientos establecidos en el procedimiento PR-AP-01 "CONTROL DE DOCUMENTOS".

Los tipos de documentos externos más comunes son los suministrados por el cliente como: planos, especificaciones de construcción, normas, memorias de cálculos, archivos magnéticos, etc.

La persona responsable de la recepción, almacenamiento, conservación y mantenimiento es el Ingeniero Residente y/o Responsable del proyecto.

#### **4.2.4 Control de los Registros**

ELCO LTDA, establece y mantiene el proceso PS-AP-04 "ADMINISTRACIÓN DE DOCUMENTOS Y REGISTROS", para gestionar las actividades relacionadas con la obtención de evidencia de una operación eficaz del sistema de gestión de la calidad. Mediante el procedimiento PR-AP-02 "CONTROL DE REGISTROS", define los lineamientos para el control de los registros de calidad como son identificación, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y disposición de los registros.

ELCO LTDA conserva los registros de calidad considerando los requisitos contractuales, legales, duración de la obra/proyecto, requerimientos del sistema de calidad implementado, entre otros, para demostrar la conformidad con los requisitos especificados y la operación eficaz del sistema de calidad. Aclarando que los registros de calidad pertinentes del subcontratista, son un elemento de estos datos.



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

**Rev. No. 0**

**ENERO 2007**

PAGINA 10 DE 27

### 5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

#### 5.1 COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

La Gerencia proporciona evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del S.G.C. así como con la mejora continua de su eficacia mediante la realización de las siguientes actividades:

- Comunicando a la organización mediante reuniones, la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios, así como desarrollando confianza entre el personal.
- Estableciendo la política de calidad y sus objetivos, coherentes con la organización.
- Llevando a cabo semestralmente las revisiones del S.G.C según el proceso PS-DI-01 "PLANEACION Y REVISION DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD"
- Gestionando los procesos y asegurando la disponibilidad de los recursos, mediante los presupuestos correspondientes.

#### 5.2 ENFOQUE AL CLIENTE

ELCO LTDA., se asegura de que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente estableciendo y desarrollando los procesos PS-OP-01 PRESENTACION DE OFERTAS, PS-OP-02 LEGALIZACION Y REVISIÓN DEL CONTRATO, PS-DI-03 MEDICION ANÁLISIS Y MEJORA y los Procesos Operativos, en donde se establecen actividades relacionadas con el cliente y con el seguimiento y medición de los mismos.

#### 5.3 POLITICA DE CALIDAD

La Alta Dirección establece la política de calidad presentada en el anexo No. 3 y se asegura que esta sea entendida, aplicada y mantenida por el personal que ingrese a la compañía.

El gerente y el coordinador de calidad comunican la política de calidad, a todos los niveles de la organización, a través de publicación en cartelera, reuniones periódicas y charlas de divulgación y de concientización, planeadas dentro del programa de capacitación, así como durante la fase de inducción del personal.

Esta actividad es realizada en los proyectos por el coordinador de calidad definido para el proyecto específico, apoyado en el ingeniero residente o el responsable de la obra.

La política de Calidad se revisa en el proceso PS-DI-01 "PLANEACION Y REVISIÓN DEL S.G.C.", teniendo en cuenta el análisis de los indicadores definidos para los objetivos de Calidad.



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 11 DE 27

### 5.4. PLANIFICACIÓN

#### 5.4.1 Objetivos de Calidad

Para asegurar el cumplimiento de la política de calidad, la organización ha establecido los siguientes objetivos de calidad:

##### Satisfacción de los clientes

- Incrementar la satisfacción del cliente en los proyectos realizados
- Disminuir el número de quejas y reclamos de los clientes en la ejecución de proyectos.

##### Talento humano idóneo

- Incrementar la competencia y el desempeño del talento humano de Electroconstrucciones Ltda.

##### Mejora continua

- Disminuir el número de productos no conformes por proyecto.
- Implementar acciones preventivas y de mejora.
- Disminuir los costos asociados a la no calidad por proyecto.

##### Eficacia en la entrega

- Garantizar el cumplimiento de las fechas pactadas para la ejecución del proyecto.
- Ejecutar el proyecto con presupuesto menor que el proyectado.

En el anexo No.4 "CONTROL INDICADORES DE GESTIÓN" se hace una descripción de los anteriores objetivos para su aplicación y seguimiento.

#### 5.4.2 Planificación del Sistema de Gestión de la Calidad

La alta dirección establece el Proceso PS-DI-01 "PLANEACIÓN Y REVISIÓN DEL S.G.C." y se asegura de que este se desarrolle según los lineamientos presentados en el numeral 4.1 de este manual.

Otro aspecto importante que se tiene en cuenta en la planificación de la calidad está relacionado con los "CAMBIOS QUE AFECTAN LA INTEGRIDAD DEL SISTEMA DE CALIDAD", como se presenta en el anexo No.5, donde se establecen los cambios que pueden afectar el sistema, los responsables, los procesos y documentos que afecta y las actividades a seguir.

El resultado de esta actividad se registra en el formato FT-DI-09 "CAMBIOS QUE AFECTAN LA INTEGRIDAD DEL S.G.C", y el Coordinador de Calidad es el responsable de hacer el seguimiento al plan de acción y de mantener informada a la Gerencia sobre el avance del mismo.

En términos generales la planificación del Sistema de Gestión de la calidad se realiza a través de la elaboración y aplicación de la documentación del Sistema de Calidad mediante el Manual de Calidad y los demás documentos establecidos. Como soporte de la planeación se establece en el anexo No. 6 "MATRIZ DE PROCESOS", en la cual se especifican los requisitos de la norma que se cumplen en cada uno de los procesos.



ELCO LTDA.

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
R.C. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 12 DE 27

### 5.5 RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN

#### 5.5.1 Responsabilidad y Autoridad

La estructura organizacional de ELCO LTDA. depende directamente del Gerente quien es el directo responsable frente al cliente por la ejecución de los servicios suministrados de acuerdo con las disposiciones contractuales establecidas.

ELCO LTDA., posee una estructura organizacional básica como se muestra en el anexo No. 1 "ORGANIGRAMA GENERAL DE LA EMPRESA". En el **Manual MC-AP-02 "MANUAL DE PERFILES Y CARGOS"**, se identifica cada uno de los cargos, al interior de la organización, el propósito del cargo, quien lo supervisa, objetivo del cargo, responsabilidades y sus funciones, áreas de responsabilidad, condiciones ambientales requeridas y el perfil del cargo teniendo en cuenta el nivel educativo, la formación, la experiencia y sus habilidades. Este manual se muestra en el Anexo B.

En los procesos y procedimientos del Sistema de Gestión de la Calidad se establece y documenta la responsabilidad y autoridad.

Además de la organización básica y de acuerdo con las necesidades resultantes para la ejecución de cada proyecto se establece una organización particular encargada de manejar el proyecto. El organigrama se establece como parte del plan de calidad del proyecto.

#### 5.5.2 Representante de la Dirección

La gerencia ha designado un coordinador del sistema de calidad quien cuenta con la suficiente autoridad para asegurar que se establecen, implementen y mantienen los procesos necesarios para el sistema de calidad. A si mismo debe mantener informado al gerente sobre el desempeño del S.G.C. y de cualquier necesidad de mejora. Las demás responsabilidades aparecen descritas en el numeral Responsabilidad y autoridad.

Para desarrollar sus actividades y promover la toma de conciencia sobre los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización, se apoya en el Director de Obra y/o Ingeniero residente.

#### 5.5.3 Comunicación Interna

La alta dirección asegura de que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización y de que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del S.G.C., mediante el desarrollo de las siguientes actividades:

- Comunicación permanente entre la dirección y las diferentes áreas de la empresa
- Interrelación entre los procesos, asignación de responsabilidades, autoridades y descripción de funciones.
- Reuniones informativas y de integración entre los funcionarios involucrados en el desarrollo de los servicios.
- Cartelera con la publicación de la política de calidad, objetivos, misión y visión.
- Comité de Obra



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.193.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

**Rev. No. 0**

**ENERO 2007**

PAGINA 13 DE 27

### 5.6 REVISION POR LA DIRECCIÓN

ELCO LTDA, establece el proceso PS-DI-01 "PLANEACION Y REVISION DEL S.G.C", en el que se definen la información para la revisión, las actividades a desarrollar y los resultados de la revisión, para asegurarse de la conveniencia adecuación y eficacia continua del S.G.C.

El Gerente revisa cada seis meses, el desempeño del Sistema de gestión de la Calidad. Para facilitar la revisión del sistema, el Coordinador de Calidad prepara un informe que contiene la siguiente información:

- Cumplimiento de la Política de Calidad
- Análisis de los Indicadores de Gestión
- Resultados de Auditorias Internas
- Informe de las Acciones Correctivas aplicadas
- Informe de las Acciones Preventivas aplicadas
- Informe de las estadísticas definidas para las diferentes actividades
- Retroalimentación del cliente
- Cambios que podrían afectar al Sistema de Calidad
- Recomendaciones sobre oportunidades para la mejora

Como resultado de la revisión, el Gerente decide el plan de acción a tomar en donde determina las decisiones y acciones relacionadas con:

- La mejora de la eficacia del Sistema de Calidad y sus procesos
- La mejora del producto en relación con los requisitos del cliente
- La asignación de recursos
- Los responsables

Los resultados de las revisiones por la dirección son registrados y archivados por el Coordinador de Calidad incluyendo los documentos de soporte, los cuales se conservan y controlan de acuerdo al procedimiento PR-AP-02 "CONTROL DE REGISTROS".



ELCO LTDA.

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
N°. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 14 DE 27

## 6. GESTION DE LOS RECURSOS

### 6.1 PROVISION DE LOS RECURSOS

La gerencia identifica y proporciona las necesidades de recursos humanos, económicos, equipos y documentos necesarios para la aplicación de la política y objetivos de calidad con el propósito de satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, manteniendo y mejorando continuamente el S.G.C.

La identificación y consecución de los recursos se hace durante la fase de planificación de cada proyecto y forma parte del plan de calidad del mismo.

### 6.2 RECURSOS HUMANOS

#### 6.2.1 Generalidades

ELCO LTDA en el proceso PS-AP-02 "RECURSOS HUMANOS" establece y mantiene los lineamientos para identificar las necesidades de personal y su formación de acuerdo a los requerimientos de cada proyecto.

En los casos en que se necesite personal calificado para desempeñar tareas asignadas específicas, las características del perfil del cargo para los cargos relevantes, serán definidas en el plan de calidad de cada proyecto.

#### 6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación

La selección del personal, que va a ser contratado para los diferentes proyectos que ejecuta la empresa, la realiza el director de obras mediante la selección de hoja de vida de acuerdo a las características del perfil del cargo solicitado, dejando registro de esta actividad en un acta de reunión: FT-DI-01

La competencia del personal se determina con base a su educación, formación, habilidades y experiencia según los requerimientos del cliente.

Las necesidades de formación requeridas por el personal, son planificadas y ejecutadas teniendo en cuenta los objetivos de la organización y del proyecto, los recursos, los programas y metodologías para lograr su eficacia.

Cuando ingresa personal nuevo a la empresa el coordinador de Calidad efectúa una inducción sobre el sistema de Calidad, dándole a conocer el manual de Calidad y los procedimientos del área específica de su trabajo, de lo cual se deja registro en el formato FT-AP-07 "Perfil del cargo".

El Coordinador de la Calidad es el responsable de divulgar el Sistema de Calidad al personal antiguo y al que ingresa, realizando una inducción sobre el Manual de Calidad, los procesos, los procedimientos, instructivos y registros del área específica, de lo cual se deja registro de la actividad realizada en acta correspondiente.



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

**Rev. No. 0**

**ENERO 2007**

PAGINA 15 DE 27

El Ingeniero residente es el encargado de lograr en el personal bajo su responsabilidad, la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de calidad.

Los registros de calidad que se generan por la aplicación de este proceso son archivados por el coordinador de calidad y se controlan siguiendo los lineamientos dados en el requisito 4.2.4 de este manual.

### 6.3 INFRAESTRUCTURA

ELCO LTDA, establece el proceso PS-AP-03 "MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA", en donde se describen las acciones requeridas para mantener la infraestructura necesaria con el fin de lograr la conformidad con los requisitos del producto.

La infraestructura incluye los equipos requeridos en las obras, los espacios de trabajo, el servicio de transporte y de comunicación.

ELCO LTDA, mantiene un listado actualizado de los equipos propios y una hoja de vida por cada equipo en el cual se registra el tipo de mantenimiento realizado y las obras en las cuales han sido utilizados. Al inicio de la obra y durante el transcurso de la misma los equipos se preparan enviándolos a mantenimiento preventivo para asegurar que estos están disponibles para el uso en el momento que se requieran.

En caso de no poseer el equipo requerido, se subcontrata y su control se realiza con base en los lineamientos presentados en el proceso PS-AP-01 COMPRAS Y SUMINISTROS.

### 6.4 AMBIENTE DE TRABAJO

La organización determina y gestiona el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto.

El ambiente de trabajo, se determina con base en el plan de calidad de cada proyecto en particular y se gestiona durante la ejecución de los mismos, para lograr la conformidad con los requisitos del producto mediante:

- Generación y promoción del trabajo sano y seguro.
- Respaldo el perfeccionamiento y mantenimiento de su capacidad de trabajo.
- Recalcando el bienestar físico, mental y social de los trabajadores.
- Determinando y dando cumplimiento al reglamento de higiene y salud ocupacional.
- Participando en el comité paritario del Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 16 DE 27

## 7. REALIZACION DEL PRODUCTO

### 7.1 PLANIFICACION DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

La planificación para la ejecución de los proyectos o contratos se establece en el proceso PS-OP-03 "PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS", siendo coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de la calidad presentados en el numeral 4.1 de esta norma.

El resultado de esta planificación se presenta en el documento Plan de Calidad del proyecto. El Plan de Calidad puede prepararse durante la oferta, si así lo solicita el posible cliente. Al comienzo del contrato se prepara o modifica el Plan de Calidad del proyecto, con base en el Manual de Calidad de ELCO LTDA., el Plan de Calidad presentado en la oferta, los requerimientos contractuales y los resultados del análisis de la oferta. El Plan de Calidad es elaborado bajo la responsabilidad del Coordinador de Calidad, con la asesoría del Director de Obra / Ingeniero Residente. Si el Cliente lo requiere se le entrega para su respectiva aprobación; el Plan de Calidad puede ser modificado a lo largo del contrato, siguiendo los lineamientos dados en el procedimiento PR-AP-01 "CONTROL DE DOCUMENTOS"

### 7.2 PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE

#### 7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto

ELCO LTDA, determina los requisitos relacionados con el producto mediante la implementación de los procesos PS-OP-02 "LEGALIZACIÓN Y REVISIÓN DE CONTRATOS" Y PS-OP-03 "PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS", teniendo en cuenta:

- Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la entrega.
- Los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado.
- Los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto
- Los requisitos adicionales determinados por la organización.

#### 7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto

La organización revisa los requisitos relacionados con el producto. Esta revisión se efectúa en el proceso PS-OP-01 "MERCADERO Y PRESENTACION DE OFERTAS" antes de que la organización se comprometa a proporcionar un producto al cliente.

Los registros de los resultados de la revisión se mantienen y controlan de acuerdo a lo estipulado en el numeral 4.2.4 de este manual.

Cuando se cambian los requisitos del producto, la organización se asegura de que la documentación pertinente sea modificada y de que el personal correspondiente sea consciente de los requisitos modificados.



ELCO LTDA.

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 17 DE 27

### 7.2.3 Comunicación con el cliente

ELCO LTDA determina e implementa las disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes, mediante la identificación de los responsables en las diferentes actividades relacionadas con el cliente relativas a:

- La información sobre los servicios prestados.
- Las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones
- Retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas.

Para los diferentes proyectos / obras, el encargado de la comunicación con el cliente es el Director de Obra y/o Ingeniero residente.

### 7.4 COMPRAS

#### 7.4.1 Proceso de Compras

ELCO LTDA establece el proceso PS-AP-01 "COMPRAS Y SUMINISTROS" con el propósito de asegurar el cumplimiento de los requisitos especificados en el producto comprado o servicio subcontratado.

En el control de los proveedores, ELCO LTDA tiene en cuenta lo siguiente:

- a) La evaluación de los nuevos proveedores, de acuerdo a los criterios registrados en el formato FT-AP-13 "EVALUACIÓN DE PROVEEDORES".
- b) La selección de los proveedores según los criterios: capacidad para cumplir los requisitos especificados, los precios, condiciones de pago y localización de acuerdo a la obra o proyecto.
- c) La reevaluación sobre el proveedor se hace, verificando el desempeño en los diferentes servicios prestados o productos suministrados, según lo registrado en el formato FT-AP-13 "REEVALUACIÓN DE PROVEEDORES".
- d) La empresa lleva registros de los proveedores aceptables, y actualiza en el formato FT-AP-14 "LISTADO DE PROVEEDORES", de acuerdo con la calificación del desempeño.

#### 7.4.2 Información de las compras

Los requisitos de los materiales, equipos y servicios a adquirir se encuentran especificados en el contrato, en los anexos al plan de calidad y/o en la solicitud de material/equipo/servicio.

ELCO LTDA, identifica y clasifica para su control, los proveedores en dos grandes grupos:

1. Proveedores de Materiales y equipo como:
  - Concretos y Mezclas.
  - Materiales eléctricos.
  - Materiales de almacén, aceros, tuberías, pinturas, hierros y soldaduras.
  - Formaletería y equipo liviano.



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
N° 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

**Rev. No. 0**

**ENERO 2007**

PAGINA 18 DE 27

### 2. Proveedores de servicios como:

- Mano de obra para la construcción de obras civiles.
- Mano de obra para la construcción de obras eléctricas.
- Servicios de topografía, ensayos de campo y laboratorio y servicios especializados.
- Alquiler de maquinaria.

La información de compras se describe en el formato FT-AP-11 "ORDEN DE PEDIDO", teniendo en cuenta los requerimientos establecidos en el contrato y en el plan de calidad del proyecto.

Antes de emitir la Orden de pedido se revisa con los requisitos especificados y el Gerente y/o Director de la obra es el encargado de aprobarla.

### 7.4.3 Verificación del producto comprado

ELCO LTDA, establece en el plan de calidad para cada proyecto, los criterios de control e inspección en las etapas de recepción de productos, durante el proceso y al final. La implementación del plan en la recepción se hace en el Proceso de Compras para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados.

ELCO LTDA en la orden de pedido especifica las condiciones de verificación, el responsable y la metodología para la liberación del producto en el local del proveedor.

En caso de quedar especificado en el contrato, la verificación del producto comprado por parte del cliente en los locales del proveedor y/o locales de ELCO LTDA, se realiza según los siguientes criterios:

- Los requisitos definidos con el cliente
- Los requisitos establecidos en la orden de compra / servicio y subcontrato
- Especificaciones normas y códigos aplicables
- Especificados en el plan de calidad, cuando se requiera.

Esta verificación por parte del cliente no exime de la responsabilidad a ELCO LTDA de entregar un producto aceptable y que pueda ser rechazado posteriormente.

## 7.5. PRODUCCION Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

### 7.5.1 Control de la producción y la prestación del servicio

ELCO LTDA, planifica y lleva a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas, estableciendo para la ejecución de los servicios los siguientes procesos: PS-OP-04: SERVICIO DE ALQUILER DE MAQUINARIA, PS-OP-05: CONSTRUCCION DE REDES ELECTRICAS, PS-OP-06: CONSTRUCCION DE OBRAS EN CONCRETO Y EDIFICACIONES, PS-OP-07: CONSTRUCCION Y OPEARACION DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, PS-OP-08: CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE VIAS EN PAVIMENTO RIGIDO Y FLEXIBLE, PS-OP-09: INTERVENTORIA CIVIL, PS-OP-10: MANTENIMEINTO DE REDES ELECTICAS.



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
N°. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 19 DE 27

El control ha realizarse durante la ejecución de cada uno de los servicios se establece en el plan de calidad, en el cual se identifican las pautas y actividades de inspección y ensayo, la identificación y trazabilidad del producto, para asegurar el cumplimiento de los requisitos contractuales en cuanto a la calidad de los trabajos a ejecutar, el manejo de los materiales y el control de costos.

Las condiciones controladas incluyen cuando sea aplicable:

- Disponibilidad de información que describa las características del producto
- Disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario.
- Uso del Equipo Apropriado
- Disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición
- Implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.

El Director de obra del proyecto y/o Ingeniero residente y el Coordinador de Calidad son los responsables de desarrollar todas las fases del proyecto en condiciones controladas. Cada uno de los servicios debe considerar la aplicación de las condiciones controladas definidas en cada uno de los procedimientos establecidos.

### 7.5.2. Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio

ELCO LTDA, requiere dentro de sus procesos de ejecución, procesos especiales como el de soldadura y estructuras de concreto, debido a que las deficiencias se presentan una vez se ha concluido la construcción.

En el caso de la soldadura se contrata con un proveedor y se controla a través de los criterios establecidos en el proceso de PS-AP-02 "COMPRAS y SUMINISTROS". La organización establece para este proceso en particular las siguientes disposiciones:

- Los criterios para la aprobación del proceso
- Uso del equipo adecuado con las certificaciones.
- Personal calificado para desempeñar la actividad, y las certificaciones respectivas.
- Experiencia certificada
- Los registros cumpliendo las disposiciones establecidas en el numeral 4.2.4 de este manual.

La organización se compromete a realizar las pruebas finales del producto por medio de un proveedor de servicios para verificar la validación del producto antes de ser entregado al cliente.

En el caso de la estructura de concreto como tanques de almacenamiento, puentes y edificios, ELCO LTDA., asegura que los resultados planificados cumplan los requisitos del cliente, para lo cual ejerce mayor control en los siguientes parámetros:

- Aprobación de los materiales: concretos y aceros.
- Competencia y calificación del personal
- Cumplimiento de los métodos de construcción suministrados por el cliente.
- Registros de materiales, personal y pruebas realizadas durante el proceso de construcción y al final del mismo
- Realización de prueba final respectiva antes de su entrega, conjuntamente con el cliente.



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
N° 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 20 DE 27

### 7.5.3. Identificación y Trazabilidad

Todos los documentos y registros generados durante la ejecución de los diferentes servicios, se almacenan en un A-Z identificado con el número y nombre del contrato, nombre del cliente y fecha de iniciación del proyecto con el propósito de poder realizar la correspondiente identificación y trazabilidad a nuestro producto.

Para la organización, la documentación generada se ha definido en dos secciones principalmente que son la A-Z de la obra o proyecto y la A-Z Contratos-gerencia, pero podrían variar a más de dos de acuerdo a la cantidad de documentos a archivar. Inicialmente toda la documentación se archiva en el A-Z de la obra o proyecto y al finalizar ésta, se guardan los siguientes documentos: Contrato, acta final, póliza de estabilidad y certificación en el A-Z contratos-gerencia. El resto de documentos pasa al archivo muerto y su tiempo de retención se registra según el procedimiento "CONTROL DE REGISTROS".

### 7.5.4. Propiedad del cliente

Los productos suministrados por el Cliente, se dejan especificados en el respectivo plan de calidad y pueden ser:

- DOCUMENTOS: Planos, especificaciones, memorias de cálculos, Normas Técnicas.
- MATERIALES: Materiales de construcción y Materiales eléctricos.
- EQUIPOS: para actividades especiales.

En caso de documentos, éstos se relacionan en el formato FT-AP-04 "CONTROL DE DOCUMENTOS EXTERNOS"

En los casos en que el producto suministrado por el cliente no corresponda a las especificaciones solicitadas o no sea apto para su utilización se aplicará lo dispuesto en el procedimiento PR-OP-06 "CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME", y el Gerente y/o Responsable del proyecto informan al cliente a través de una carta remisoría.

La protección y preservación del producto suministrado por el cliente se realiza con base en las disposiciones presentadas en el numeral 7.5.5 de éste manual.

La revisión del producto suministrado por el cliente lo realiza el responsable del PROCESO DE COMPRAS y SUMINISTROS. En los proyectos / obras, la revisión la realiza el ing. Residente y el almacenista.

El registro de recibido se hace en la correspondiente remisión, lo cual no elimina la responsabilidad del cliente en cuanto a suministrar un producto aceptable.

### 7.5.5. Preservación del Producto

ELCO LTDA establece los lineamientos para la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección de los materiales y documentos necesarios para los procesos de



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.193.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 21 DE 27

construcción, interventoría, mantenimiento de redes eléctricas, desde los procesos internos hasta la entrega, aplicando los siguientes lineamientos:

Para la identificación de las materias primas se conserva los rótulos y empaques entregados por el proveedor o fabricante.

Para el manejo de las Materias Primas perecederas (cementos, aditivos, pintura, estucos etc.) se tiene en cuenta las recomendaciones dadas por los fabricantes y su almacenamiento se hace en las bodegas de la obra, techadas cerradas y libres de humedad

Para el manejo de materiales frágiles (acabados, lámparas, cerámicas, ventanas) se instruye al personal sobre su manejo cuidadoso y se almacena en estibas, en la bodega de la obra.

Para el servicio de Interventoría, cuyos productos son planos, especificaciones técnicas, memorias de cálculo e informes parciales y finales, se designa un responsable para preservar la información y se archiva en un A-Z o copia magnética, teniendo en cuenta el procedimiento PR-AP-01 "CONTROL DE DOCUMENTOS"

### 7.6. CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y DE MEDICION

Los equipos de medición propiedad de ELCO LTDA son Pinzas Voltiamperimétricas, medidor de puesta a tierra.

Cada tres meses el Ingeniero Residente, realiza una comparación de las pinzas voltiamperimétricas con un equipo patronado, para asegurar que las mediciones permanezcan en los límites permisibles. El resultado de esta verificación se registra en el formato FT-AP-21 "CONTRASTACION EQUIPO DE MEDIDA"

Cuando ELCO LTDA para efectuar la labor de inspección, medición y ensayo de un proyecto, no cuenta con equipos propios, subcontrata este servicio aplicando el proceso PS-AP-02 " COMPRAS Y SUMINISTROS" con una firma que preste el servicio de alquiler de equipos de inspección, medición y ensayo, teniendo en cuenta que estos equipos tengan los registros de calibración actualizados.

Los registros de calibración deberán incluir mínimo la siguiente información:

- Identidad precisa del equipo que se calibra.
- La fecha en que se realizó la calibración.
- Referencia al procedimiento de calibración.
- Los resultados de la calibración
- Los límites permisibles de error.
- Los números de serie de los patrones usados para calibrar.
- Las condiciones ambientales en el momento de la calibración
- Una declaración de incertidumbre de medida.
- Nombre de la persona que realiza la calibración

El control de estos registros se realizara con base en lo descrito en el numeral 4.2.4 de este manual.



ELCO LTDA.

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 22 DE 27

### 8. MEDICION, ANÁLISIS Y MEJORA

#### 8.1 GENERALIDADES

La organización planifica a través del proceso PS-DI-02 "MEDICION ANÁLISIS Y MEJORA", las actividades y métodos para realizar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para:

- Demostrar la conformidad de los servicios prestados por ELCO LTDA.
- Asegurarse de la conformidad del S.G.C.
- Mejorar continuamente la eficacia del S.G.C.

#### 8.2 SEGUIMIENTO Y MEDICION

##### 8.2.1 Satisfacción del Cliente

La organización establece en el proceso PS-DI-02 "MEDICION ANÁLISIS Y MEJORA" la actividad y los métodos para el seguimiento a la información relativa a la percepción de sus clientes con respecto al cumplimiento de sus requisitos.

ELCO LTDA, entre las fuentes de información para mejorar la satisfacción del cliente, tiene en cuenta: las quejas del cliente, comunicación directa, encuestas, recolección y análisis de datos de los contratos.

El encargado de utilizar los métodos para obtener la información y analizarla es el Ingeniero residente del proyecto.

##### 8.2.2 Auditoria Interna

ELCO LTDA establece en el proceso PS-DI-03 "MEDICION ANÁLISIS Y MEJORA", la actividad de auditoria interna para el S.G.C.

En el procedimiento PR-DI-03 "AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD", define la metodología a seguir para planear, ejecutar y efectuar seguimiento a las auditorias internas de calidad con el propósito de verificar si las actividades y los resultados relacionados con la calidad son conformes con las disposiciones establecidas e igualmente determinar la eficacia del sistema.

Las auditorias internas de calidad por lo general se programan semestralmente teniendo en cuenta el estado e importancia de las actividades por auditar, las cuales se registran en el formato FT-DI-06 "PROGRAMACION DE AUDITORIAS INTERNAS" para la correspondiente aprobación por la Gerencia. Sin embargo y dependiendo de la frecuencia con que se presenten las deficiencias o no conformidades durante el desarrollo de algún procedimiento o las operaciones, el Coordinador de Calidad puede programar una auditoria, de acuerdo con las siguientes razones:

- Evaluar el Sistema de Gestión de la Calidad de ELCO LTDA.



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

**Rev. No. 0**

**ENERO 2007**

PAGINA 23 DE 27

- Verificar que el Sistema de Calidad continua cumpliendo con los requisitos especificados y que se está cumpliendo, dentro del marco de trabajo de una relación contractual.
- Cuando se hayan efectuado cambios significativos en las diferentes funciones de la organización.
- Cuando se requiera verificar la aplicación de acciones correctivas.

El equipo auditor está conformado por personal de diferentes funciones dentro de la organización, con el propósito de que las actividades auditadas sean realizadas por personal independiente de quienes tienen la responsabilidad de estas.

Como resultado del proceso de auditoria se elabora un informe preparado por el equipo auditor interno en donde se describe las áreas, actividades o proyectos auditados, responsables respectivos, el objetivo y alcance de la auditoria, personal entrevistado, documentación analizada, fortalezas debilidades encontradas, resultados de acciones correctivas de no conformidades anteriores solucionadas y pendientes y conclusiones finales. Este informe se distribuye a quienes corresponda, según lo defina el coordinador de la calidad.

El auditado a quien se le haya reportado no conformidades, es el responsable de realizar el respectivo tratamiento de la No Conformidad y análisis de causas. Igualmente define las acciones correctivas a tomar y su implementación.

El auditor designado por el representante de la calidad es la persona encargada de realizar las actividades de seguimiento de la auditoria con el propósito de verificar y registrar la eficacia de la acción correctiva tomada.

### **8.2.3 Seguimiento y Medición de los Procesos**

La organización establece y aplica los métodos apropiados para el seguimiento de los procesos en la DESCRIPCIÓN DE PROCESOS. Cuando no se alcancen los resultados planificados, deben llevarse a cabo correcciones y acciones correctivas, según convenga, para asegurarse de la conformidad del producto.

El Director de Obra y/o Ingeniero Residente verifica que las pruebas e inspecciones se realicen totalmente y queden reportadas en los formatos previstos.

Para ELCO LTDA es de vital importancia que todo servicio se entregue al cliente, cuando se tenga la seguridad de que se han cumplido satisfactoriamente todas las actividades de inspección y ensayo finales, por esto, las personas encargadas de la calidad (Director de obra y/o Proyecto, Ingeniero Residente y Coordinador de Calidad) deben asegurar que al momento de completar el proyecto, todas las operaciones de pruebas e inspecciones estén terminadas de acuerdo con las listas de chequeo preparadas previamente. Se verifica la disponibilidad de toda la documentación necesaria para la entrega al cliente de todos los trabajos contratados.



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 24 DE 27

### 8.2.4 Seguimiento y Medición del Producto

La organización establece la medición y seguimiento a las características del producto en el plan de calidad correspondiente a cada proyecto con el fin de verificar que se cumplen los requisitos del mismo.

Los productos no aceptados son tratados de acuerdo al requisito de la norma 8.3 Control de Producto No Conforme.

### 8.3 CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

ELCO LTDA establece en el procedimiento PR-OP-01 "CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME" las acciones a tomar para ejercer el control de productos no conformes con los requisitos especificados. El control del producto no conforme tendrá en cuenta las siguientes acciones: la identificación, la documentación, la evaluación, la segregación (cuando sea práctico), la disposición de producto no conforme, y la notificación a los responsables.

La identificación del producto no conforme puede darse por:

- Fallas en materiales y/o equipos adquiridos o suministrados por el cliente.
- La maquinaria o equipo a utilizar en el proyecto.
- Incumplimiento de los requisitos establecidos en los trabajos ejecutados por los proveedores.
- Equipos de inspección, medición o ensayo descalibrados.
- Errores en la elaboración de documentos, informes o actas para el cliente.
- Atraso en la ejecución del programa de trabajo establecido.
- Deficiencias en la ejecución de los proyectos.

En los diferentes servicios que desarrolla la empresa se identifican los productos no conformes que resulten de las actividades ejecutadas por medio de las labores de inspección y ensayo.

Los productos suministrados por el cliente, los materiales y equipos recibidos son inspeccionados y controlados con el fin de identificarlos y verificar la existencia de la documentación que asegure la conformidad del producto. Los materiales o productos suministrados por el cliente fuera de especificación son marcados como tales y preparados para ser devueltos, excepto que el cliente considere su aceptación para lo cual se diligencia el formato FT-OP-12 "REGISTRO PRODUCTO NO CONFORME".

Para la solución de cualquier no conformidad se toma alguna de las siguientes decisiones:

- Reprocesado para que cumpla los requisitos especificados y nuevamente inspeccionado.
- Aceptar con el visto bueno del cliente, solicitado por el Director del Proyecto (aceptado por derogación con o sin reparación, con la autorización del cliente).
- Reclasificado para otros usos.
- Rechazado o desechado

El producto reparado y/o reprocesado será inspeccionado de nuevo, de acuerdo con el plan de calidad y/o los procedimientos documentados.



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 25 DE 27

Cualquier miembro en la organización que detecte un producto no conforme, debe informarlo al responsable de esa actividad para realizar el respectivo control.

Los registros obtenidos del desarrollo de estas actividades se controlan con base en lo enunciado en el numeral 4.2.4 de este manual.

### 8.4 ANALISIS DE DATOS

La organización determina, recopila y analiza los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del S.G.C. y evalúa las posibles mejoras al sistema.

Dentro de los métodos para el análisis de datos, se ha establecido el uso de técnicas estadísticas, presentadas en el anexo No. 7, las cuales permiten la organización, clasificación y análisis de la información con el propósito de tomar decisiones óptimas que permitan el mejoramiento continuo de la organización.

El análisis de datos proporciona información sobre:

- La satisfacción del cliente
- La conformidad con los requisitos de los servicios
- Las características y tendencias de los procesos y de los servicios, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas
- Los proveedores

El Coordinador de Calidad y/o el Responsable del Proyecto seleccionan la técnica estadística adecuada para la presentación de la información.

Los resultados de las técnicas estadísticas son analizados por los responsables, determinando la repercusión que exista sobre los servicios prestados por la organización.

Los resultados estadísticos permiten identificar variaciones en el proceso y/o servicio final de manera esquemática, permitiéndole a la Gerencia, Directores de Obra y al Coordinador de Calidad determinar cuales áreas, actividades o procesos presentan problemas u oportunidades de mejora. Esta información se toma como base para determinar planes de acción o la identificación de oportunidades de mejoramiento.

### 8.5 MEJORA

#### 8.5.1 Mejora Continua

La organización establece en el proceso PS-DI-02 MEDICION ANÁLISIS Y MEJORA, las actividades de mejora continua de la eficacia del S.G.C. mediante el uso de la política de calidad, los objetivos, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.



ELCO LTDA.

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.153.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

Rev. No. 0

ENERO 2007

PAGINA 26 DE 27

### 8.5.2 Acción Correctiva

ELCO LTDA, establece, identifica, normaliza, aplica y mantiene actualizado el procedimiento PR-DI-01 "ACCIONES CORRECTIVAS" con el fin de definir la metodología a seguir para eliminar las causas de no conformidades reales, relacionadas con la calidad de los productos, procesos y servicios desarrollados en la empresa y prevenir que vuelvan a ocurrir.

Para que la acción correctiva sea eficaz de acuerdo con la magnitud del problema y en proporción con los riesgos encontrados, antes de aplicar el tratamiento correctivo se deben identificar las posibles fuentes

El tratamiento de Acción Correctiva debe quedar registrado, según los formatos: FT-DI-02 "SOLICITUD DE ACCIÓN CORRECTIVA" y FT-DI-04 "ESTADO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS".

El procedimiento de acción correctiva tiene en cuenta:

- a) Revisión de las no conformidades, para un manejo efectivo de las quejas de los clientes y de los informes de no conformidades del producto.
- b) Investigación de causas de las no conformidades, la cual se analiza y confirma a través de la relación causa-efecto.
- c) Evaluación de la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir; presentación de propuestas y establecimiento del plan de acción a seguir.
- d) Seguimiento a la efectividad de la acción correctiva tomada, por medio de los resultados obtenidos comparados con los planeados. Si la eliminación de la causa no ha sido efectiva, en cuyo caso se debe efectuar nuevamente todo el análisis de la solución del problema.

Los cambios que se efectúen en el procedimiento PR-DI-01 "ACCIONES CORRECTIVAS" se controlan teniendo en cuenta el procedimiento PR-AP-01 "CONTROL DE DOCUMENTOS".

### 8.3.1 Acción Preventiva

ELCO LTDA, establece el procedimiento PR-DI-02 "ACCIONES PREVENTIVAS" con el fin de definir la metodología a seguir para eliminar las causas de no conformidades potenciales, relacionadas con la calidad de los productos, procesos y servicios desarrollados en la empresa y prevenir su ocurrencia.

El procedimiento para la acción preventiva tiene en cuenta:

- a) Identificación de las posibles fuentes de no conformidades potenciales que puedan afectar la calidad del producto, para poderlas detectar, analizar y evitar su ocurrencia. Entre las fuentes se han identificado las siguientes :
  - Información de las auditorias internas / externas
  - Análisis de Registros de Calidad



**ELCO LTDA.**

Ingeniería Eléctrica - Mecánica - Civil  
Nº. 800.193.117-2

## MANUAL DE CALIDAD

MC-AP-01

**Rev. No. 0**

**ENERO 2007**

PAGINA 27 DE 27

- Informes de prestación del servicio.
  - Quejas del cliente
  - Reuniones con el Coordinador de Calidad
  - Revisión de documentos
  - Ejecución de las labores diarias
  - Reuniones periódicas de obra / proyecto, tanto internas como externas
  - Resultados de revisiones gerenciales al sistema.
- b) Evaluación de la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidad.
- c) Determinación e implementación de las acciones necesarias.
- d) Seguimiento de las diferentes acciones preventivas tomadas.
- e) Registro de los resultados de las acciones tomadas.

El Coordinador de Calidad tiene en cuenta los aspectos relevantes del seguimiento de las diferentes acciones preventivas tomadas para ser presentados y analizados, como parte de la revisión Gerencial del Sistema de Calidad.

El seguimiento de la implementación de la solución planteada es coordinado por el Coordinador de Calidad, quien registra en el formato FT-DI-04 "ACCIONES PREVENTIVAS" las acciones preventivas que se toman en la empresa.

Los cambios que se efectúen en el procedimiento PR-DI-02 "ACCIONES PREVENTIVAS" se controlan teniendo en cuenta el procedimiento PR-AP-01 "CONTROL DE DOCUMENTOS".