

**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BAJO LA NORMA NTC ISO
9001:2000 PARA LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA TERMOBARRANCA DE
LA EMPRESA ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A E.S.P**

**CLAUDIA JULIANA BUITRAGO LAGUADO
EDINSON YESID SUAREZ SARMIENTO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2004**

**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BAJO LA NORMA NTC ISO
9001:2000 PARA LA PLANTA GENERADORA DE ENERGÍA ELECTRICA
TERMOBARRANCA DE LA EMPRESA ELECTRIFICADORA DE SANTANDER
S.A E.S.P**

**CLAUDIA JULIANA BUITRAGO LAGUADO
EDINSON YESID SUAREZ SARMIENTO**

**Libro del proyecto de grado para optar el título
de Ingenieros Industriales**

**Director
JOSE JOAQUIN GARCÍA
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2004**

**A Dios en quien todo lo puedo
Y quien me fortalece,
A mis padres y hermanas por su amor
apoyo y comprensión.
A Sofi.**

Claudia Juliana Buitrago Laguado

**A Dios,
A mi mamá Teresa por su apoyo
Incondicional durante mi carrera,
A mi padre, hermanos y amigos.**

Edinson Yesid Suárez Sarmiento

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus más sinceros agradecimientos :

A la ingeniera María Fabiola Idárraga, Jefe del Departamento de Planeamiento Corporativo de la Electrificadora de Santander S.A, por confiar en nuestras capacidades y darnos todo su apoyo para llevar a cabo este proyecto.

Al ingeniero Willman Morales, Jefe de Plantas de la Electrificadora de Santander y al ingeniero Víctor Cristancho, ingeniero de turno de la planta termoeléctrica TERMOBARRANCA, por facilitarnos la realización de este proyecto y por su valiosa colaboración para desarrollarlo satisfactoriamente.

A la ingeniera Sandra Vargas, asesora externa del proyecto, por orientar nuestro trabajo y por compartir con nosotros su experiencia y conocimiento.

Al ingeniero José Joaquín García, docente de la escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander, director del proyecto.

A los operarios de la Planta Termoeléctrica TERMOBARRANCA y a nuestro compañeros de trabajo de la Electrificadora de Santander S.A. ESP.

ABSTRAC

TITLE:

DESIGN OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM UNDER NTC ISO 9001:2000 TO THE THERMOELECTRICAL CENTRAL TERMOBARRANCA OF THE ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A E.S.P

AUTORES

CLAUDIA JULIANA BUITRAGO LAGUADO
EDINSON YESID SUÁREZ SARMIENTO

KEY WORDS:

Quality Management System, Planning, Requirements, Documentation, Thermal Generation of Energy.

DESCRIPTION:

The objective of the project is to design the SGC under the guidelines of norm NTC ISO 9001:2000 "Requirements", with the purpose of providing to the organization a management tool that improves the efficiency and effectiveness of the processes, and this way to offer a better service to its clients, surpassing its expectations.

The technical support of the project is based mainly on the concepts relative to SGC, as well as the related ones to the thermal generation of energy through a thorough knowledge of the process and the operation of the plant.

The report contains the methodology used in the planning and documentation stages of the SGC, which includes, among others, aspects such as the diagnosis of the situation found in relation to the fulfilment of the requirements of the norm diagnosis of documentation, methodology of awareness, definition of policies and objectives of the

quality, identification of processes and its interrelations, and methodology of elaboration of the documentation of the system for the standardization of the processes.

Finally a sufficiency audit appears to evaluate the SGC in relation to the fulfilment of the requirements of NTC ISO 9001:2000

RESUMEN

TITULO:

DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD BAJO LA NTC ISO 9001:2000 PARA LA CENTRAL TERMoeLECTRICA TERMOBARRANCA DE LA ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A E.S.P

AUTORES:

CLAUDIA JULIANA BUITRAGO LAGUADO

EDINSON YESID SUAREZ SARMIENTO

PALABRAS CLAVES:

Sistema de Gestión de la Calidad, Planificación, Requisitos, NTC ISO 9001:2000, Documentación, Generación Térmica de Energía.

DESCRIPCIÓN:

El objetivo del proyecto es diseñar el Sistema de Gestión de la Calidad bajo los lineamientos de la norma NTC ISO 9001:2000 "REQUISITOS" con el fin de proporcionarle a la organización una herramienta de gestión de tipo gerencial que mejore la eficacia y eficiencia de los procesos y de esta manera brindarle el mejor servicio a los clientes superando todas sus expectativas.

El soporte teórico del proyecto se fundamenta principalmente en los conceptos relativos a sistemas de gestión de la calidad, así como los relacionados con la generación térmica de energía a través de un conocimiento a fondo del proceso y del funcionamiento de la planta.

Contiene la metodología empleada en las etapas de planificación y documentación del SGC, las cuales comprende, entre otros; aspectos como el diagnóstico de la situación encontrada en cuanto al cumplimiento de requisitos la norma, diagnóstico de

documentación, diagnóstico de los recursos necesarios, metodología de sensibilización al personal, definición de la política y objetivos de calidad, identificación de procesos y sus interrelaciones, metodología de elaboración de la documentación del sistema para la estandarización de los procesos (manual de calidad, instructivos, procedimientos, registros, guías, planes, entre otros) y definición de indicadores de gestión.

Finalmente se presenta una auditoría de suficiencia para evaluar el sistema de gestión de la calidad en relación al cumplimiento de los requisitos de la NTC ISO 9001:2000.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	19
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	20
1. OBJETIVOS	21
1.1 OBJETIVO GENERAL	21
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	23
2.1 RAZÓN SOCIAL.....	23
2.2 NIT.....	23
2.3 TIPO DE EMPRESA	23
2.4 HISTORIA DE LA EMPRESA.....	24
2.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	25
2.6 MISIÓN	28
2.7 VISIÓN.....	28
2.8 PRINCIPIOS.....	28
2.9 VALORES CORPORATIVOS.....	29
2.10 PORTAFOLIO DE SERVICIOS	30
2.11 LOCALIZACIÓN.....	30
3. MARCO CONCEPTUAL.....	32
3.1 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD	32
3.1.1 <i>Evolución Histórica De La Calidad</i>	32
3.1.2 <i>Historia De La Organización Internacional Para La Normalización: ISO</i>	33
3.1.3 <i>Evolución De La Normativa ISO 9000</i>	35
3.1.4 <i>Familia De Normas ISO 9000:2000</i>	35
3.1.5 <i>Enfoque De La Norma ISO 9000:2000</i>	37
3.1.6 <i>Principios Del Sistema De Gestión De La Calidad</i>	37
3.1.7 <i>Importancia Y Beneficios De La Implementación De Un Sistema De Gestión De La Calidad</i> ³⁸	
3.2 GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	39
3.2.1 <i>Antecedentes De La Generación De Energía Eléctrica De La Electrificadora De Santander S.A E.S.P</i>	39
3.2.3 <i>Sistema De Generación Térmica De La Electrificadora De Santander S.A E.S.P</i>	40
4. CENTRAL TERMOELÉCTRICA TERMOBARRANCA	44
4.1 LOCALIZACION	44
4.2 RESEÑA HISTÓRICA	45
4.3 EL PROCESO DE GENERACIÓN	47
4.4 ASPECTOS TÉCNICOS	49
4.5 EFICIENCIAS TÉRMICAS Y RENDIMIENTOS (TABLA 7)	51
4.6 COMBUSTIBLES	51
4.6.1 <i>Análisis Funcional De Los Sistemas De Combustibles</i>	52

4.6.1.1	Conjunto Funcional Recibo y distribución de Gas Natural	53
4.6.1.2	Conjunto Funcional Recibo y Almacenamiento de Fuel Oil.....	54
4.6.1.3	Conjunto Funcional: Transferencia de Fuel Oil al Tanque Diario.....	55
4.6.1.4	Conjunto Funcional: Alimentación Fuel Oil a Caldera	55
4.6.1.5	Conjunto Funcional Sistemas Alternos	56
4.7	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO DEL AGUA.....	57
4.7.1	Agua Para Refrigeración	59
4.7.2	Agua Clarificada.....	59
4.7.3	Agua Suavizada	60
4.7.4	Agua Desmineralizada	60
4.7.5	Agua Potable.....	61
4.7.5	Agua Planta Contra incendio.....	61
4.8	EQUIPOS E INSPECCIONES PRINCIPALES.....	62
4.8.1	Planta Baja	62
4.8.1.1	Bocatoma	62
4.8.1.2	Sistema Contra incendio	63
4.8.1.3	Estacionaria De Gas.....	64
4.8.1.4	Bomba De Alimentar Caldera	64
4.8.1.5	Condensador	64
4.8.1.6	Bombas De Condensado 1a Y 1b	65
4.8.1.7	Bomba Del Evaporador	65
4.8.1.8	Bomba De Agua Cruda	66
4.8.1.9	Bomba De Enfriamiento	66
4.8.1.10	Tanque De Equilibrio.....	66
4.8.1.11	Filtros Convencionales	66
4.8.1.12	Tanques de Condensado 1y 2.....	66
4.8.1.13	Tanques principales de Fuel Oil.....	67
4.8.2	Calderas	67
4.8.3	Turbina	68
4.8.4	La Excitatriz.....	69
4.8.5	Eyector Normal.....	70
4.8.6	Eyector De Arranque.....	71
4.8.7	Calentador De Baja	71
4.8.8	Consola De Aceite Y Enfriadores De Aceite.....	71
4.8.9	Filtros De Aceite	72
4.8.10	Centrifugadora	72
4.9	EL CICLO DE GENERACIÓN DE LA ENERGÍA - DIAGRAMA TÉRMICO	73
5.	DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	74
5.1	ETAPA 1: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN	77
5.1.1	Diagnóstico	77
5.2	ETAPA 2: PLANIFICACIÓN DEL SGC.....	82
5.2.1	Definición De Responsabilidades	84
5.2.1.1	Representante de la dirección	84
5.2.1.2	Líder de la calidad	86
5.2.1.3	Asistente de la Calidad	88
5.2.1.4	Comité Directivo De Calidad.....	89
5.2.1.5	Comité Operativo De Calidad Y Mejoras.....	92
5.2.2	Sensibilización y Capacitación en Fundamentación ISO 9000.....	96
5.2.3	Definición De Los Procesos	105
5.2.3.1	Determinación del Alcance del S.G.C.....	105

5.2.3.2	<i>Identificación de los Procesos</i>	105
5.2.3.3	<i>Mapa de Procesos</i>	109
5.2.3.4	<i>Caracterización de Procesos</i>	110
5.2.4	<i>Filosofía de la Calidad : POLITICA Y OBJETIVOS DE CALIDAD</i>	112
5.2.4.1	<i>Política de La Calidad</i>	112
5.2.4.2	<i>Objetivos de la Calidad</i>	117
5.2.4.3	<i>Definición de los Indicadores para el monitoreo de los objetivos de la calidad</i>	120
5.3	ETAPA 3: DOCUMENTACIÓN DE LOS PROCESOS	136
5.3.1	<i>Diagnóstico de la Documentación</i>	137
5.3.2	<i>Estructura de la Documentación del SGC</i>	145
5.3.3	<i>Elaboración De Los Documentos</i>	147
5.3.4	<i>Medición de los procesos: INDICADORES DE GESTIÓN</i>	151
5.3.5	<i>Manual de la Calidad</i>	159
6.	AUDITORÍA DE SUFICIENCIA	160
6.1	INFORME DE AUDITORÍA	161
7.	CONCLUSIONES	184

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. CAPACIDAD DE LAS UNIDADES INSTALADAS	46
TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE LA TURBINA	49
TABLA 3. CARACTERÍSTICAS DEL GENERADOR	49
TABLA 4. CARACTERÍSTICAS DEL CONDENSADOR	50
TABLA 5. CARACTERÍSTICAS DE LA CALDERA ACUATUBULAR	50
TABLA 6. CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA DE AGUA	51
TABLA 7. RENDIMIENTOS Y EFICIENCIAS DE LAS UNIDADES GENERADORAS	51
TABLA 8. PERSONAL ENTREVISTADO EN EL DIAGNÓSTICO	79
TABLA 9. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA CALIDAD	119
TABLA 10. INDICADOR INDICE DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	120
TABLA 11. INDICADOR COMPENSACIONES FES Y DES	121
TABLA 12. INDICADOR CONTINUIDAD DEL SERVICIO	122
TABLA 13. INDICADOR INDICE DE PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO	123
TABLA 14. INDICADOR AJUSTE PERFIL ESSA	124
TABLA 15. INDICADOR EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS NIVELES DE DIRECCIÓN ESSA	125
TABLA 16. INDICADOR INDICE DE INCORPORACIÓN DE CULTURA ESSA	126
TABLA 17. INDICADOR PORCENTAJE DE AVANCE EN LA ACTUALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	127
TABLA 18. INDICADOR VALOR ECONÓMICO AGREGADO - EVA	129
TABLA 19. INDICADOR RETORNO SOBRE ACTIVOS - ROA	131
TABLA 20. INDICADOR MARGEN EBITDA	132
TABLA 21. INDICADOR PORCENTAJE DE EJECUCIÓN EN LA IMPLEMENTACION DEL SGC.	133
TABLA 22. INDICADOR PRODUCTIVIDAD LABORAL	134
TABLA 23. INDICADOR NÚMERO DE SANCIONES AMBIENTALES	135

TABLA 24. INVENTARIO DE LA DOCUMENTACIÓN	142
TABLA 25. RESUMEN DOCUMENTACIÓN DEL SGC	144
TABLA 26. INDICADOR CUMPLIMIENTO DEL DESPACHO	152
TABLA 27. INDICADOR FACTOR DE PLANTA	153
TABLA 28. INDICADOR INDICE DE INDISPONIBILIDAD HISTÓRICA	154
TABLA 29. INDICADOR COSTO DEL KW GENERADO	155
TABLA 30. INDICADOR CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS PARA LA GENERACIÓN TÉRMICA.	156
TABLA 31. INDICADOR CONFIABILIDAD DE MÁQUINAS	157
TABLA 32. INDICADOR CONFIABILIDAD DE CALDERAS	158

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	26
FIGURA 2. GENERACIÓN CON TURBINA A VAPOR	47
FIGURA 3. EFICIENCIA DEL PROCESO	48
FIGURA 4. SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS A TERMOBARRANCA	52
FIGURA 5. SISTEMA INTERNO DE DISTRIBUCIÓN DE GAS	53
FIGURA 6. SISTEMA DE COMBUSTIBLE LIQUIDO FUEL OIL RECIBO Y ALMACENAMIENTO UNIDAD 1 Y 2	55
FIGURA 7. SISTEMA DE TRANSFERENCIA A LOS TANQUES DIARIOS UNIDADES 1 Y 2.	55
FIGURA 8. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN A LAS CALDERAS UNIDAD NO. 1 - 2	56
FIGURA 9. TRATAMIENTO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO E INDUSTRIAL	58
FIGURA 10. CLARIFICADOR VERTICAL CON RECIRCULACIÓN DE LODOS	60
FIGURA 11. DIAGRAMA TÉRMICO SIMPLIFICADO UNIDADES 1 Y 2	73
FIGURA 12. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO	75
FIGURA 13. METODOLOGÍA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SGC	76
FIGURA 14. ESTRUCTURA DEL MAPA DE PROCESOS	109
FIGURA 15. ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SGC.	145

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. DIAGNÓSTICO DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS NTC ISO 9001:2000.

ANEXO 2. MANUAL DE LA CALIDAD ESSA ESP

ANEXO 3. MATERIAL DE SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN

INTRODUCCIÓN

Un punto estratégico para el desarrollo económico del país es impulsar la productividad en sus empresas para hacerlas más competitivas en los mercados internacionales. Pero esto sólo se logra si hay un cambio en la administración y manejo de dichas empresas, para cambiar hacia una cultura del mejoramiento de procesos y obtener una verdadera CALIDAD.

Cuando hablamos de Calidad, debemos entender que el concepto va más allá de las características físicas del producto o servicio que se ofrece, sino que además incluye la capacidad de la empresa para rebajar los costos, lo que la hace mucho más viable financieramente en el largo plazo y le da la capacidad de ofrecer precios más competitivos.

La Calidad es entonces el pilar fundamental para lograr el desarrollo competitivo de las empresas colombianas. El aseguramiento de la Calidad se realiza a través de la certificación con normas ISO 9000:2000, como la única estrategia, para exportar, aprovechando los tratados como el ATPA (Andean Trade Preference Act), e incursionar exitosamente en el ALCA y en otros mercados internacionales.

La divulgación e implementación de los Sistemas de Calidad bajo la Norma ISO 9000, prioritario para alcanzar la certificación, es un reto que incluye estrategias modernas de capacitación para acceder a los sitios más alejados del país y a los micro empresarios, que por su capacidad económica y su perfil de formación no han iniciado su implementación. El papel de las Universidades en este aspecto es fundamental, para ofrecer además de la capacitación teórica, un acompañamiento y asesoría, para garantizar el éxito del programa.

La Electrificadora de Santander S..A ESP. comprometida con el mejoramiento continuo y en concordancia con sus necesidades, diseñó un Sistema de Gestión de Calidad con base en las normas NTC-ISO 9000:2000 cuyos resultados se presentan en el siguiente documento.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La ESSA E.S.P con 111 años en el mercado ha logrado posicionarse y convertirse en una de las mejores empresas del país por su altos índices de cobertura, rentabilidad y excelentes relaciones con sus trabajadores, gracias a esto ha podido brindar el mejor servicio de energía al la sociedad Santandereana.

La empresa quiere seguir mejorando su servicio y satisfaciendo todas las necesidades de sus clientes y así alcanzar su sueño empresarial de ser una empresa altamente competitiva en los mercados que participe mediante el empleo de las mejores herramientas de gestión y ser modelo en el sector energético.

Para materializar este sueño la empresa decide iniciar el diseño e implementación del sistema de gestión de la calidad según la NTC ISO 9000:2000 para los negocios de generación ,transporte (transmisión y distribución) y comercialización de energía.

El principal objetivo perseguido con la implementación de su sistema de gestión de la calidad es el de crear una cultura de mejoramiento continuo y enfoque al cliente dentro de todas las áreas funcionales de la empresa, constituyendo así una verdadera ventaja competitiva para la misma que permita mejorar el desempeño, coordinación y productividad de sus empleados, satisfaciendo plenamente las necesidades de sus clientes.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar el sistema de gestión de la calidad según la norma NTC ISO 9001:2000 para la central termoeléctrica TERMOBARRANCA de la Electrificadora de Santander S.A. E.S.P., con el fin de proporcionarle a la organización una herramienta de gestión de tipo gerencial que mejore la eficacia y eficiencia de los procesos y así brindarle el mejor servicio a sus clientes superando todas sus expectativas.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar un diagnóstico del estado actual de la empresa con relación al cumplimiento de los requerimientos de la Norma NTC ISO 9001:2000.
- ✓ Elaborar y presentar el plan de trabajo específico a seguir para el desarrollo del proyecto.
- ✓ Diseñar y ejecutar un programa de sensibilización y capacitación en fundamentación ISO 9000.
- ✓ Identificar los procesos de la organización y elaborar el mapa de procesos.
- ✓ Conformar y asignar las responsabilidades al Comité de Calidad y al Comité Operativo de Calidad y Mejoras.
- ✓ Conformar y capacitar a los diferentes grupos de trabajo en cuanto a la Caracterización de los procesos.
- ✓ Definir la política, objetivos de la calidad y su forma de medición a través de indicadores de gestión.

- ✓ Documentar los procesos del SGC¹. (Elaboración de documentos requeridos por la empresa).
- ✓ Elaborar el Manual de la Calidad
- ✓ Realizar la Auditoría de Suficiencia al Sistema de Gestión de la Calidad

¹ Nota: En este informe se empleará la sigla SGC para referirse al Sistema de Gestión de la Calidad.

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 RAZÓN SOCIAL

Electrificadora de Santander S.A. E.S.P. También puede utilizarse el nombre de ESSA. ²

2.2 NIT

890.201.230-1.

2.3 TIPO DE EMPRESA

ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. ESP es una empresa de economía mixta y esta conformada por los siguientes accionistas:

La Nación, Departamento de Santander, Ecopetrol, Municipio Bucaramanga, Municipio San Vicente, Municipio Barrancabermeja, Municipio Puerto Wilches, Municipio Cerrito, Fábrica de San José de Suaita, Municipio de Vélez, Municipio de San Gil, Municipio de Barbosa, Municipio de Guadalupe, Municipio de Molagavita, Municipio de Oiba, Municipio de Bolívar, Municipio de Suaita, Municipio de Guepsa, Municipio de Sucre, Municipio de Málaga, Municipio del Socorro, Municipio de Chipatá ,Municipio de Chima, Municipio de Palmas del Socorro, Municipio de Guavatá, Municipio de Guapotá, Alvarez Benigno, Rugeles Moreno Saul, Luque José Angel, Plata Marco Tulio, Asilo San Antonio-Socorro, Rugeles Pablo, CELGAC S.A. , Díaz Pedro José, Rodríguez Teófilo.

2.4 HISTORIA DE LA EMPRESA

La Electrificadora de Santander es una empresa de economía mixta que genera, transmite, distribuye y comercializa el servicio de energía eléctrica al departamento de Santander y algunas áreas del sur de Bolívar, Norte de Santander y Boyacá.

Nació hace 111 años gracias a los valiosos aportes de dos ciudadanos Alemanes. Julio Jones y Reinaldo Goelkel se constituyeron en los precursores del desarrollo de la región al darse a la tarea de instalar la planta hidroeléctrica de Chitota en costado Nororiental de Bucaramanga, una vez establecidos los contactos con la empresa Thompson de los Estados Unidos y haber recibido la necesaria capacitación para emprender su propósito.

El 30 de Agosto de 1891, luego de sortear dificultades y haber tenido que postergar la celebración de la llegada de la energía eléctrica a Bucaramanga, se encendieron las primeras luces del alumbrado público.

Días posteriores se propusieron darle identidad a su empresa como tal por lo que la denominaron Compañía Anónima Eléctrica de Bucaramanga, nombre con el cual nace la primera empresa generadora de energía eléctrica por medios hidráulicos del país.

En vista de la instalación de una buena cantidad de plantas generadoras y las limitaciones para la expansión del servicio debido a los altos costos para la construcción de redes se hizo necesario integrarlas en un solo bloque constituyéndose la Central Hidroeléctrica de Río Lebrija con capital del estado en un porcentaje mayor así como la participación del departamento, municipios y algunas personas jurídicas. Mas adelante cambió su razón social por Electrificadora de Santander y desde 1994 paso a denominarse Electrificadora de Santander S.A. E.S.P.³

² Nota: en este libro se empleará indistintamente la sigla ESSA ESP para referir a la empresa Electrificadora de Santander S.A ESP

³ Tomada de la página Web de la Electrificadora de Santander S.A: www.essa.com.co

2.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Jerárquicamente la Electrificadora cuenta con una Junta Directiva, conformada por el Ministro de Minas y energía, el Gobernador del Departamento, el Alcalde de Bucaramanga y el Gerente General (entre otros), espacio en donde se toman las decisiones de mayor relevancia (aquellos no relacionados con la política Tarifaria o disposiciones de la CREG); el Gerente General, como representante legal; y la línea asesora a la gerencia, la Oficina Jurídica, la Oficina de Planeación y la Oficina de Control Interno. Siguiendo el nivel de jerarquía encontramos las Gerencias Administrativa y Financiera, Gerencia de Transmisión y Distribución, Gerencia de Generación y Gerencia de Comercialización y Mercadeo y la Gerencia de Pérdidas y Planeación.

A continuación se presenta el organigrama de la empresa Electrificadora de Santander S.A ESP.

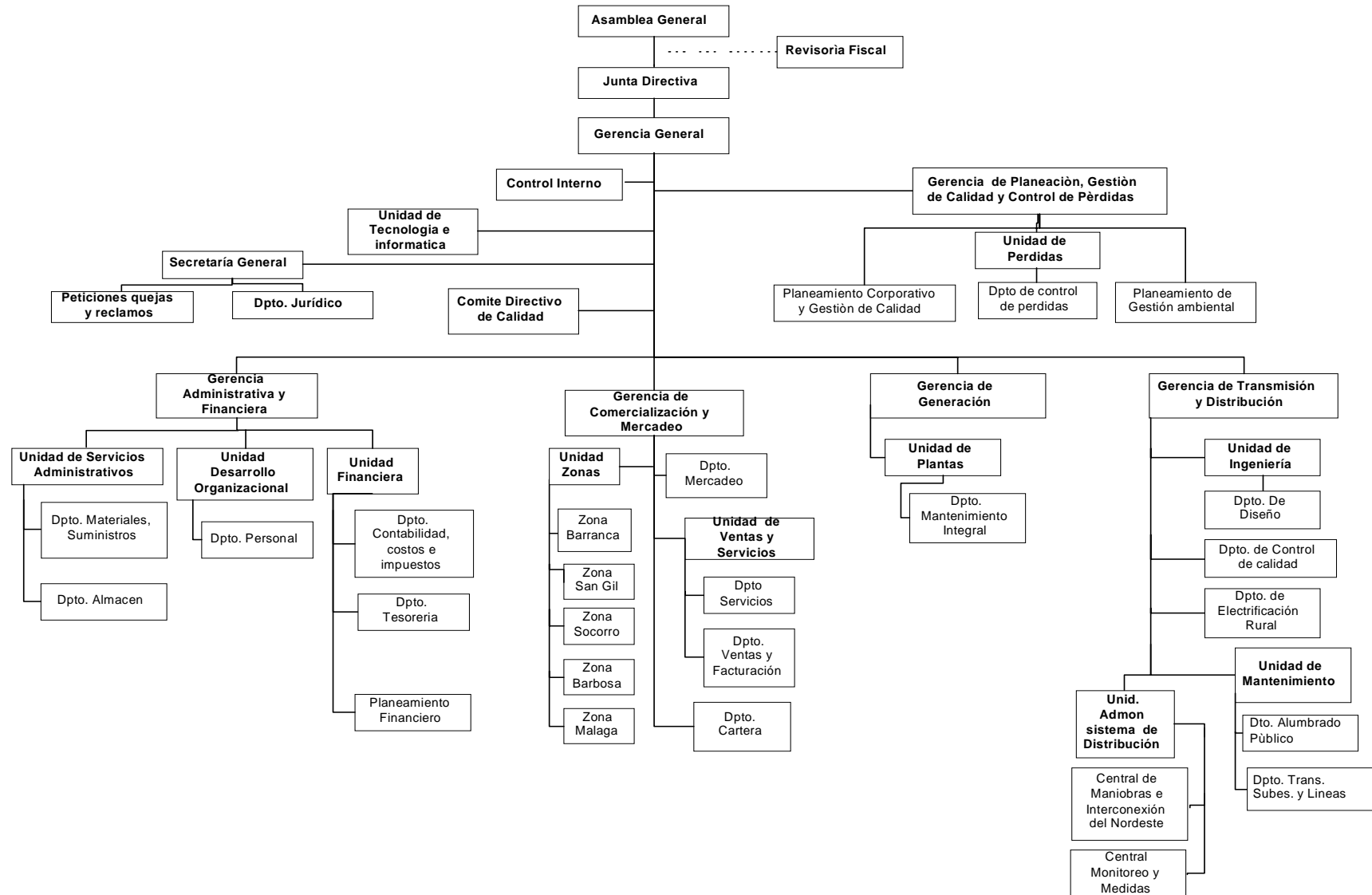


Figura 1. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

2.6 MISIÓN

"Ser la empresa líder en la prestación del servicio público energético, en el ámbito nacional, con un alto grado de tecnología, eficiencia, calidad y rentabilidad para el engrandecimiento y bienestar de nuestros clientes, la empresa y nuestros empleados.

Propenderemos por el desarrollo integral de nuestro departamento y del país a través de nuevos proyectos energéticos, aprovechando las potencialidades físicas y humanas de nuestra región, preservando el medio ambiente y los recursos naturales."

2.7 VISIÓN

"Durante la próxima década, la Electrificadora de Santander S.A. ESP será una empresa altamente competitiva en los mercados en que participe. Modelo en el sector energético por su orientación al cliente y el uso de las mejores prácticas de gestión."

2.8 PRINCIPIOS

- ✓ Las necesidades del cliente son básicas
- ✓ Todo puede mejorarse
- ✓ La participación desarrolla compromiso
- ✓ La calidad es tarea de todos
- ✓ La gente que hace el trabajo es la que mejor lo conoce
- ✓ La gente merece respeto
- ✓ El trabajo en equipo da resultado
- ✓ las diferencias tienen un valor
- ✓ Dar apoyo lleva al éxito
- ✓ Usted hace la diferencia

2.9 VALORES CORPORATIVOS

✓ **Compromiso**

Se entiende por compromiso la adhesión y lealtad personal con los objetivos y metas de la organización.

✓ **Servicio**

El servicio se identifica como la disposición de la organización y de las personas para orientar sus conocimientos, habilidades, voluntad y recursos, todos en función de las necesidades y expectativas del cliente.

✓ **Equidad**

Cada uno da a los demás lo que le corresponde por derecho, igualdad y humanidad.

✓ **Respeto** El respeto a la dignidad de la persona se establece como el origen y fundamento mismo de los demás valores. Es tratar con consideración a todas las personas entendiendo y aceptando las diferencias.

✓ **Honestidad:** Actuar con rectitud, integridad y transparencia en la realización de actos personales y de trabajo acorde con los principios morales y preceptos legales.

✓ **Competitividad**

Ser cada día mejores es el reto de nuestra Empresa. Solo en la medida en que la empresa sea productiva, será capaz de satisfacer las necesidades de la sociedad, empleados, proveedores, clientes y accionistas.

✓ **Aporte Social**

Nos comprometemos a contribuir cada día al mejoramiento de la calidad de vida y al desarrollo regional.

✓ **Disposición al Control Ciudadano**

Incorporamos el control ciudadano en nuestro proceso de mejoramiento.

✓ **Responsabilidad Ambiental**

Somos solidarios con la vida en todas sus manifestaciones y por ello, desarrollamos nuestra gestión orientada por un criterio de sostenibilidad.

2.10 PORTAFOLIO DE SERVICIOS

- ✓ Suministro de energía eléctrica
- ✓ Diseño y construcción de redes y subestaciones eléctricas
- ✓ Mantenimiento de redes y subestaciones eléctricas
- ✓ Mantenimiento de acometidas de media y baja tensión
- ✓ Análisis termografico para ubicar puntos calientes
- ✓ Diagnostico para el mantenimiento predictivo en transformadores
- ✓ Asesoría en instalación de equipos para registro de mediciones eletricas
- ✓ Diagnostico preventivo y predictivo de equipos
- ✓ Cambios de nivel de tensión
- ✓ Asesoría para el uso racional de la energía
- ✓ Podas de arboles

2.11 LOCALIZACIÓN

Las instalaciones administrativas de la Electrificadora de Santander están ubicadas en la carrera 19 # 24 -56, de la ciudad de Bucaramanga.

Su ubicación es la zonas de Santander es la siguiente:

- ✓ Barrancabermeja
Dirección: Cll 67 cr 23-27 Barrio Parnaso
Tels: 223218 - 223202 - 220488

- ✓ San Gil
Dirección: Cr 10 # 10-55
Tels: 6302 - 6303 - 3385

✓ Socorro

Dirección: Cr 16 # 18-00

Tels: 7272021 - 7273925

✓ Barbosa

Dirección: Cll. 10 # 9-21

Tels: 67486004 - 67486102

✓ Málaga

Dirección: Cr 7 # 13-83

Tels: 6607020

✓ San Alberto

Dirección: Cll 4 # 3-33

Tels: 5645093

3. MARCO CONCEPTUAL

3.1 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

3.1.1 Evolución Histórica De La Calidad

La evolución de los conceptos de Calidad en las últimas décadas ha determinado que los preceptos que antes se aplicaban estrictamente a una tarea de control ejercida en alguna dependencia de la fábrica, empresa o taller de manufactura hoy se hayan convertido en una importante herramienta de gestión, que se aplica en todas las áreas de una organización.

Tradicionalmente, "Calidad", en su definición básica implica satisfacción del cliente. Esto último, siempre fue visto como el consumidor final de nuestros productos o servicios y era el destinatario de nuestros esfuerzos dirigidos a interpretar y satisfacer sus necesidades.

La calidad era controlada al finalizar el proceso de producción mediante inspecciones, desechando aquellos productos que considerábamos no cumplían con las pautas de calidad determinadas. Esto implicaba evitar el impacto de la falla en el cliente, pero a un costo muy elevado ya que el proceso estaba terminado y el gasto consumado.

Sin embargo, los conceptos de calidad se han desarrollado en los últimos años y han ampliado el universo de todos los involucrados en el proceso productivo. Los clientes de una organización son, además del consumidor final, los dueños de la misma, sus empleados, sus proveedores y en última instancia la sociedad. Todos estos actores esperan que las actividades de la organización realizadas con efectividad y eficiencia logren satisfacer sus expectativas.

Otro punto de desarrollo importante es el paso del Control, como único factor de determinación de la Calidad de un producto, al concepto de gestión. Todas las actividades de la empresa quedan bajo el manto del Sistema de Gestión de Calidad.

Las normas ISO 9000:2000

Las necesidades del mercado mundial, el desarrollo de las comunicaciones y otras variables de los tiempos modernos, determinaron la necesidad de establecer un grupo de normas para la implementación de un Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad que pudieran servir a cualquier organización, grande o pequeña, inserta en cualquier rama de la producción y localizada en cualquier lugar del mundo.

Con este propósito, ISO (Organización Internacional para la Normalización) desarrolló las normas ISO 9000, cuya última versión del año 2000 nos guía en la implementación del sistema y su posterior certificación.

Implementación y certificación

La implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad es una actividad conjunta realizada por los miembros de la organización y un asesor especialista quienes luego de observar los procesos de la empresa proceden a redactarlos y sistematizarlos, en búsqueda de su optimización y del cumplimiento de los requisitos específicos de la norma (ISO 9001:2000). Este proceso, cuya duración varía entre seis y diez meses culmina al lograr un Sistema maduro y apto para recibir el Certificado de cumplimiento con las normas ISO 9001:2000, otorgado por un Organismo de Certificación Acreditado.

El Certificado brindará confianza a nuestros clientes, empleados y proveedores sobre nuestra voluntad de mejorar continuamente y satisfacer sus expectativas. Nosotros apreciaremos los beneficios de una organización más eficiente, rentable y con una ventaja frente a un mercado cada vez más competitivo.

3.1.2 Historia De La Organización Internacional Para La Normalización: ISO

La Organización Internacional de Normalización, con sede en Ginebra, Suiza; nació en 1947. Desde entonces, adoptó como nombre oficial el vocablo ISO que es símbolo de igualdad y estandarización a escala internacional. Esta palabra no proviene de una

abreviatura, sino de la palabra griega ISOS que significa igual. Así, la Organización Internacional para la Normalización evitó el cúmulo de palabras que podrían formarse al traducir, literalmente, el nombre de la institución a los diferentes idiomas utilizados por el hombre. Tal acción asegura que cuando se mencione la palabra ISO en cualquier parte del mundo, ésta sea relacionada inmediatamente con la organización.

La misión de la ISO es “...promover el desarrollo de la estandarización y las actividades relacionadas en el mundo, con la visión de facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios y, desarrollar la cooperación en la actividad intelectual, científica, tecnológica y comercial.”

En 1960, ante la necesidad de uniformar la normalización y los sistemas de calidad, surgen cuatro normas con las cuales poder controlar, básicamente, las actividades de índole militar. Esas normas se conocen como: MIL-Q-9058 A “Requisitos para un programa de calidad”, MILSTD- 45662 A “Requisitos para un sistema de calibración”, MIL-I-45208 A “Requisitos para la Inspección”, la norma de calidad AQAPI de la OTAN (Organización del Tratado del Atlántico Norte). Más adelante, la “British Standards Institution” elaboró la serie BS 5750 que expone los elementos básicos de la calidad y sobre la cual, posteriormente, se crea la serie ISO 9000.

La organización está constituida por representantes de 138 países y su labor la canaliza a través de la constitución de comités técnicos que se encargan de toda la diversidad de temas que puede interesar normalizar a nivel mundial. En el ámbito nacional, el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC) es la entidad representante ante la ISO.

Cada país denomina su normativa según sus propios intereses. Se establecen así relaciones entre la norma ISO y las adaptaciones particulares de cada país. Por ejemplo, en los Estados Unidos se les denomina normas de la serie ANSI/ASQC Q90 a Q94, en México las NOM-CC1 a 8, en la Comunidad Económica Europea se les llama EN 29000, en España UNE 66000 y en Costa Rica, INTECO decidió denominarlas INTE-ISO 9000.

Las normas ISO 9000 suministran un sistema para evaluar los procedimientos que aseguren y administren la calidad dentro de una empresa y entre ésta y sus clientes. Por

ello, no aportan especificaciones para un producto o servicio en particular, sino normas genéricas para el montaje de sistemas de Gestión y Aseguramiento de la Calidad.

3.1.3 Evolución De La Normativa ISO 9000

La normativa ISO 9000 surgió en sus inicios como una norma para asegurar que los "...materiales, productos, procesos y servicios son aptos para el propósito para el cual fueron creados". Con el tiempo, este sistema llegó a tener tal aceptación que, hoy día, más de 500000 empresas ostentan el certificado ISO 9001 alrededor del mundo. Sin embargo, pese a la gran aceptación, la ISO empezó a recibir fuertes críticas en relación con sus normas.

Una de las críticas más fuertes, quizá, fue la de que "...ISO 9000 no asegura calidad. Si se especifica basura, se obtendrá basura." De hecho, en varias ocasiones, los clientes se quejan de que los productos no llenan sus expectativas, a pesar de que los proveedores lucen su distintivo "Certificado ISO". En vista de las críticas y de que la normalización exige la revisión periódica y la actualización constante de las normas, el comité técnico 176 responsable de la familia ISO 9000, inició la revisión de las mismas a principios de la década de los noventa. Como meta se estableció la incorporación de los siguientes aspectos prácticos dentro de la norma:

- Reunir las necesidades y requerimientos de los clientes.
- Lograr una normativa utilizable para todo tipo de organizaciones y sectores.
- Conseguir que la normativa fuera simple y claramente comprensible.
- Conectar la administración de un sistema de calidad a los procesos de negocios.

3.1.4 Familia De Normas ISO 9000:2000

Luego de una labor digna de encomio por parte del comité 176, a finales del año 1999, se puso a disposición del mundo, el borrador de las siguientes normas:

- ✓ **ISO 9000**, Sistemas de Gestión de la Calidad - **Principios y Vocabulario**. Esta sustituirá a la norma ISO 8402 y a la ISO 9000-1, Guías para la selección y uso de la norma.
- ✓ **ISO 9001**, Sistemas de Gestión de la 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 sistema de Gestión de la Calidad que resultan necesarios para garantizar que la organización cumpla 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 la Calidad - **Recomendaciones para llevar a cabo la mejora continua**, la cual sustituirá a las normas ISO 9004- 1, ISO 9004-2, ISO 9004-3 y la ISO 9004-4. Va dirigida a una mejora del rendimiento y a la satisfacción de todas las partes interesadas, no solamente los clientes, sino también el personal, los accionistas, los proveedores y la comunidad. La norma ISO 9004 va más allá de los requisitos básicos de la Norma ISO 9001 y persigue la mejora de la organización en sí misma y la búsqueda de la excelencia. Cuenta con un Anexo A para la Autoevaluación y un anexo B para la puesta en práctica de la «Mejora Continua». Junto con la norma ISO 9001 la norma ISO 9004 forman un “par consistente” de normas que se pueden utilizar en forma independiente o mejor aún en forma complementaria con propósitos y campos de aplicación diferentes pero coherentes.
- ✓ **ISO 19011. Directrices para Auditorías de Sistemas de la Calidad y Sistemas de Gestión Ambiental**», conforman un conjunto integrado que permite obtener el máximo beneficio. 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.

3.1.5 Enfoque De La Norma ISO 9000:2000

Como lo cita la norma ISO 9001:2000 en su punto 0.2, "**Enfoque basado en procesos**": "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... La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación de las interacciones de estos procesos, así como su gestión, puede denominarse como "enfoque basado en procesos".⁴

Un enfoque basado en procesos permite mantener un control continuo sobre los vínculos entre los procesos individuales y sobre su combinación e interacción. El enfoque basado en procesos para un Sistema de Gestión de la Calidad da importancia a:

- La comprensión y cumplimiento de los requisitos del cliente, reglamentarios y de la organización.
- Los procesos en términos de que generen valor.
- La obtención de resultados del desempeño y la eficacia del proceso.

3.1.6 Principios Del Sistema De Gestión De La Calidad

Principios básicos de la calidad:

1.- Organización enfocada al cliente

las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto comprender sus necesidades presentes y futuras, cumplir con sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.

2.- Liderazgo

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.

⁴ NTC ISO 9001:2000 - 0.2 *Enfoque Basado en Procesos*

3.- Participación 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.

4.- Enfoque a procesos

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

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 eficacia de una organización.

6.- La mejora continua

La mejora continua debería ser el objetivo permanente de la organización.

7.- Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones

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

8.- Relaciones mutuamente benéficas con el proveedor

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

3.1.7 Importancia Y Beneficios De La Implementación De Un Sistema De Gestión De La Calidad

¿Qué ventajas obtenemos al implementar un Sistema de Gestión de la Calidad?

Los principales beneficios radican en:

- ✓ Poseer un sistema que nos permita detectar metódicamente los requisitos de todos nuestros clientes y asegurar por consiguiente el cumplimiento de sus expectativas.
- ✓ Reducción de nuestros costos de producción al evitar desperdicios y re-trabajos por contar con procesos internos organizados y eficientes.

- ✓ Aumento de la productividad al hacer las cosas bien desde la primera vez.
- ✓ Mejora de la imagen y el posicionamiento en el mercado.

Beneficios internos:

- Aumenta la motivación y participación del personal
- Existe una buena acogida para las nuevas ideas.
- Se facilitan las cosas para que todo salga bien a la primera.
- Existe un mejor clima de trabajo
- Los indicadores reflejan resultados muy positivos.
- Incremento de la eficiencia y productividad operacional
- Estandarizar y dinamizar el funcionamiento de los procesos.

Beneficios Externos:

- Mejoramiento continuo
- Mejora el nivel de satisfacción y fidelización de los clientes.
- Alta calidad percibida
- Reducción de auditorias del cliente
- Aumenta la credibilidad de nuestros productos.
- Facilidad de mercadeo “pasaporte al mundo comercial”.
- Reconocimiento a escala nacional y mundial.
- Puede utilizarse como argumento publicitario.

3.2 GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

3.2.1 Antecedentes De La Generación De Energía Eléctrica De La Electrificadora De Santander S.A E.S.P

La Electrificadora de Santander nace hacia el año de 1891 como una entidad de carácter privado con la construcción de la Planta hidráulica de Chitota siendo ésta la primera en su

género de todo el territorio nacional y la que más adelante le permitió al departamento de Santander, el acceso a esta tecnología que para la época solo estaba reservada para los departamentos de Cundinamarca y Panamá.

Julio Jonnes Benítez y Rinaldo Golkel Jones, inmigrantes Alemanes se establecieron en territorio Santandereano atraídos por la exuberante geografía de la región y animados por su espíritu aventurero, encontraron posible el aprovechamiento de la riqueza natural como fuente básica para la producción energética.

Luego de intensos desvelos sumidos en la investigación encontraron ideal el enorme caudal del río Suratá para alimentar el generador importado de tierras americanas a donde debió viajar don Julio Jones para recibir la capacitación necesaria para el montaje y puesta en funcionamiento de la unidad generadora.

Rigurosas jornadas de trabajo debieron dedicarle para llegar al punto de efectuar las pruebas de funcionamiento teniendo presente su inauguración para el 20 de Julio de Julio de 1891 como homenaje a la conmemoración del grito de independencia nacional. Sin embargo, las cosas no salieron como se lo habían propuesto, todo se vió frustrado por una falla surgida en las paredes de la represa por lo que se debió postergar la inauguración para finales de agosto del mismo año.

De esta manera, generando energía por medios hidráulicos nace la empresa que hoy se denomina Electrificadora de Santander S.A.E.S.P. bajo el nombre de Compañía anónima Eléctrica de Bucaramanga la que comenzó a crecer hasta llegar copar el máximo de la capacidad de la planta para cubrir la creciente demanda de lo que hasta el momento conformaba el municipio de Bucaramanga. El beneficio de la luz eléctrica para las demás poblaciones del departamento surgió con la adquisición de pequeñas plantas de generación a base de petróleo, que se fueron proliferando en la medida de las comodidades económicas de la población.⁵

3.2.3 Sistema De Generación Térmica De La Electrificadora De Santander S.A E.S.P

✓ TERMOBARRANCA

⁵ Tomado de la página Web de la Electricadora de Santander S.A: www.essa.com.co

Termobarranca es una central térmica localizada en Campo Galán a siete kilómetros del casco urbano de Barrancabermeja, sobre la margen derecha del Río Magdalena.

La generación en TERMOBARRANCA, se inicia en 1970 con la puesta en operación de las unidades I y II, cada una de 12.500 kw/h. de capacidad y conectada al barraje de 34.500 voltios.

El creciente aumento de la demanda de energía en el departamento de Santander, y el deseo de lograr estabilidad en la prestación del servicio, hizo necesario montar otra unidad de generación, la cual entró en operación comercial en 1978 y se conoce como la unidad N° III, con una capacidad de 66.000 kw/h, la cual fue conectada al sistema Nacional de 230.000 voltios.

En 1983 entró en operación una unidad turbogas General Electric, con una capacidad de 32.000 kw/h, la cual se conoce como la unidad N° IV y conectada al barraje de 115.000 voltios.

La emergencia eléctrica presentada a nivel nacional en los años 1991 - 1992, y la indisponibilidad de combustible en Bucaramanga, obligó a trasladar una unidad turbogas de El Palenque con capacidad de 22.000 kw/h, a fin de aprovechar el gas natural suministrado por Ecopetrol. Esta unidad está conectada al barraje de 34.500 voltios y se conoce como la unidad N° V.

Con estos 145.000 kw/h instalados, Termobarranca en la actualidad participa en el Mercado de Energía Mayorista en Colombia, siendo además un punto de enlace del anillo nacional de interconexión.

Termobarranca representa un gran aporte a la sociedad y al desarrollo industrial de la región, aprovechando los recursos los recursos naturales tales como: Gas Natural, Combustóleo, agua, etc., y contribuyendo a generación de empleo.

Debido al proceso de transformación que ha sufrido el sector eléctrico en Colombia durante los último años y particularmente en su objetivo de creación de un mercado competitivo y con cobertura, crearon las bases para que Termobarranca entrara en un proceso de transformación técnica, operativa, administrativa y financiera con el propósito de competir en las condiciones actuales del mercado de energía en Colombia, a través del Mercado de Energía Mayorista efectuando contratos bilaterales y participando en el mercado de bolsa de energía.

En los seis (6) últimos años la ESSA ESP ha realizado esfuerzos financieros con miras a que con proyectos de inversión se desarrollen programas de actualización tecnológica en

Termobarranca , es así que se han invertido cifras superiores a los \$ 14.000. Millones de pesos dirigidos a: Modernización de los sistemas de control y vigilancia de las unidades 1, 2, y 3 , Rehabilitación de las Calderas 2 y 3 , Rehabilitación de las Unidades 4 y 5 , adquisición de equipos auxiliares y fortalecimiento de los programas de mantenimiento. Todo lo anterior ha generado que con este esfuerzo nuestra empresa aunque siendo una de las mas antiguas del parque térmico del País continúe hoy dándole condiciones de disponibilidad y respaldo al sector eléctrico Colombiano , además de cumplir con las exigencias reguladoras del sector.

La ESSA ESP ha realizado en Termobarranca transformaciones significativas en su estructura organizativa, buscando con esto ponerse a tono con las condiciones de la competencia y el Mercado, se han generado políticas de optimización operativa y de mantenimiento con las que se espera continuar su participación activa.

Actualmente y debido a estrategias de mercado y competitividad, con miras a lograr una mayor rentabilidad en el negocio de la generación de energía eléctrica; las unidades IV y V ó TURBOGAS, han sido trasladadas a la planta de TERMOYOPAL en respuesta a un proyecto ambicioso el cual ya se encuentra en desarrollo y en el cual se ha planeado que estas plantas estén nuevamente conectadas al sistema nacional de interconexión eléctrica en el mes de agosto del año en curso.

UNIDADES 1 Y 2

Cada una de estas unidades térmicas a vapor consta de: caldera, turbina, generador, condensador de vapor y equipos auxiliares.

La caldera es un diseño de la Combustión Engineering, tiene una capacidad de producción de 140.000 libras/hora (63 ton/h) de vapor sobrecalentado a 900 °F (482 °C) y 875 psi (61.5 kg./cm²), mediante la combustión de gas natural y/o Fuel oíl (combustoleo N° 6) a través de cuatro quemadores de disposición frontal y los gases de combustión son expulsados por una chimenea de 25 metros de altura.

La turbina es un diseño de DE LAVAL TURBINE INC., de 17 etapas, impulsada por vapor seco proveniente de la caldera a 60 kg./ cm² y 482 °C. La turbina está acoplada a un generador de 12.500 kw/h, refrigerado por aire.

El generador opera a un voltaje nominal de 13.800 voltios, una velocidad de 3.600 r.p.m., frecuencia de 60 Hertz y 654 amperios. El aislamiento es clase B.

Para acoplar el generador a la red se hace a través de un transformador ALLIS CHALMERS, con capacidad de 13.44 / 17.92 MVA, tensión de 13.800 / 34.500 voltios y conexión Yd1.

El condensador de vapor es de tipo horizontal de dos pasos, 2.500 tubos y una superficie de transferencia de calor de 10.300 pies cuadrados, refrigerado con agua del Río Magdalena brazo Galán, para lo cual se utilizan bombas verticales que suministran un flujo cada una de 2.760 metros cúbicos por hora.

✓ TERMOPALENQUE

En la actualidad la Central de Termopalenque cuenta con 15 Mw instalados para una potencia efectiva de 13 Mw en su unidad No 3, la cual entró en operación en 1971 y está funcionando en optimas condiciones, su combustible es gas natural, su velocidad 3600 rpm, de un solo eje y su el ciclo de trabajo es abierto. El último mantenimiento mayor fue realizado en diciembre de 1997. En eventos requeridos por el fenómeno cálido del pacífico o de mayor exigencia ha generado 71 Gwh (1992) y 28 Gwh (1998).

4. CENTRAL TERMOELÉCTRICA TERMOBARRANCA

4.1 LOCALIZACION

El complejo de generación térmica denominado TERMOBARRANCA, forma parte del sistema eléctrico manejado por la Electrificadora de Santander S.A. (ESSA) E.S.P, se encuentra ubicado al noroeste del municipio de Barrancabermeja, a 7 Km. del casco urbano, en un lote situado sobre la margen derecha del río Magdalena con una extensión aproximada de 73.6 hectáreas de las cuales están construidas 6.4 Ha. El acceso desde Barrancabermeja a la central térmica se realiza por carretera pavimentada en su totalidad o a través del río Magdalena.



Foto 1: Area administrativa

El área construida se reparte entre un área administrativa (**Foto 1**) y un área industrial donde se encuentran las unidades de generación (**Foto 2**), las estructuras de bocatomas de captación y descarga, planta de tratamiento de agua, laboratorio de aguas y medio ambiente, planta de hidrógeno y las instalaciones de recibo y almacenamiento de combustibles.



Foto 2: Area Industrial

4.2 RESEÑA HISTÓRICA

La planta de generación de TERMOBARRANCA inicia actividades en 1970 con la puesta en operación de dos unidades térmicas a vapor de agua (unidades 1 y 2), cada una de 12.500 Kw. de capacidad y conectadas a la subestación TERMOBARRANCA mediante un barraje de 34.500 voltios.

El creciente aumento de la demanda de energía en el departamento de Santander, y el deseo de lograr estabilidad en la prestación del servicio, hizo necesario montar otra unidad de generación también a vapor de agua (unidad 3), la cual entró en operación comercial en 1978, con una capacidad de 66.000 Kw., y fue conectada al Sistema Nacional de Interconexión Eléctrica a una tensión de 230.000 voltios.

En 1983 entró en operación una unidad turbogas marca General Electric, con una capacidad de 32.000 Kw., la cual se conoce como la unidad N° 4 y está conectada al barraje de 115.000 voltios.

La emergencia eléctrica presentada a nivel nacional en los años 1991 - 1992, y la baja disponibilidad de combustible en Bucaramanga, obligó a trasladar una unidad turbogas con capacidad de 22.000 Kw., a fin de aprovechar el gas natural suministrado por ECOPETROL, la cual fue conectada al barraje de 34.500 voltios y se conoce como la unidad N° 5.

Las primeras tres unidades funcionan a partir de vapor de agua producido mediante la combustión de fuel-oil o gas natural dentro de la caldera respectiva. Las unidades 4 y 5 son accionadas directamente por los gases en expansión producidos por la combustión de gas natural.

Con estos 145.000 Kw. instalados TERMOBARRANCA atiende un alto porcentaje del consumo de energía del Departamento de Santander, estando integrada además al Sistema Interconectado Nacional de Energía Eléctrica mediante la subestación de interconexión de capacidad de 90 MVA a una tensión de 230 Kv.⁶

En el año 2003 las unidades 4 y 5 fueron trasladadas a TERMOYOPAL por lo tanto en la actualidad en TERMOBARRANCA, se tienen instaladas las unidades 1, 2 y 3 para las cuales se presenta su capacidad en MW. **(Tabla 1)**

Tabla 1. Capacidad de las Unidades Instaladas

UNIDAD	POTENCIA (MW)	TIPO DE TURBINA
No. 1	12.5	Vapor
No. 2	12.5	Vapor

⁶ Tomada de la página Web de la ESSA ESP. : www.essa.com.co

4.3 EL PROCESO DE GENERACIÓN

Las turbinas a vapor son elementos mecánicos donde se aprovecha la energía termodinámica del vapor a alta temperatura y presión, para hacer un trabajo sobre los alabes de la turbina que se encuentran fijados a un rotor, el cual convierte esta energía en trabajo mecánico y finalmente en energía eléctrica por medio de un generador.

En la figura 1 se muestra un esquema de la generación de energía con turbina a vapor. Inicialmente el agua es comprimida en la bomba y luego se dirige hacia la caldera, en donde debido a la adición de calor se transforma en vapor. El vapor a alta presión y temperatura se expande en la turbina, convirtiendo la energía calorífica del vapor en energía mecánica. El vapor al salir de la turbina es dirigido al condensador donde se condensa debido a la transferencia de calor con el agua de refrigeración.

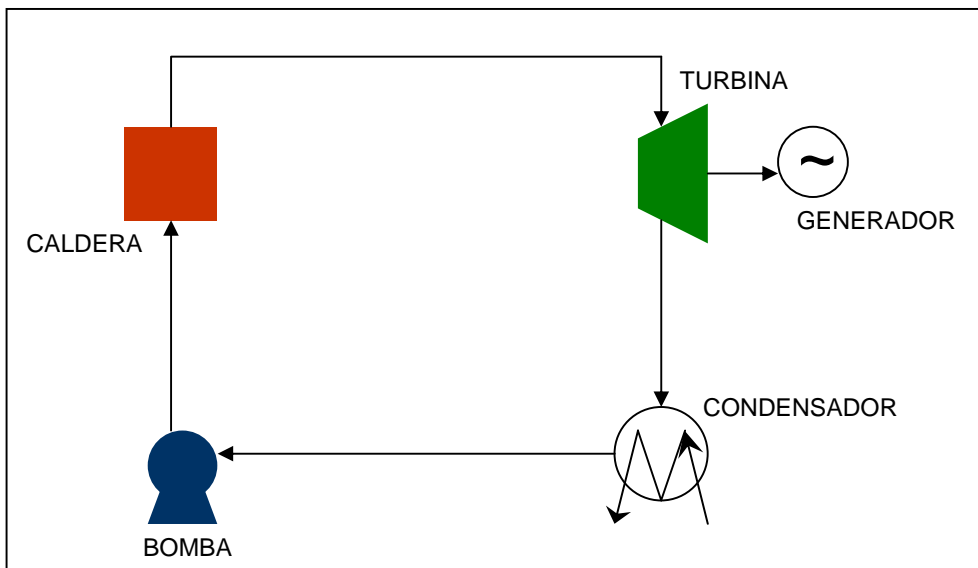


Figura 2. Generación con Turbina a Vapor

El proceso de generación térmica a vapor es un proceso continuo donde existe una transformación de energía desde la energía química hasta la energía eléctrica. Esta energía química se encuentra en los combustibles utilizados en el proceso, la cual es transformada en energía calórica por medio de la quema del combustible; esta energía es suministrada al agua siendo esta la clave del proceso de generación. Esta energía en forma de vapor viaja a través de un gran número de líneas en la planta y llega en ciertas condiciones especiales a la turbina y con una energía cinética dada la presión del sistema; en este momento la energía se convierte en energía mecánica al mover por medio de unos alabes el eje de la turbina, este movimiento rotativo acoplado al eje del generador produce efectos electromagnéticos e inductivos y generan la energía eléctrica.

La eficiencia de este proceso es el siguiente.

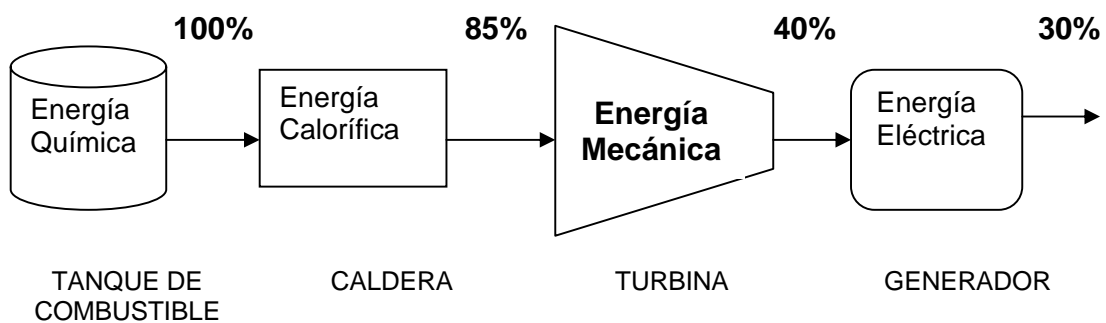


Figura 3. Eficiencia del Proceso

4.4 ASPECTOS TÉCNICOS

Cada una de estas unidades térmicas a vapor consta de: caldera, turbina, generador, condensador de vapor y equipos auxiliares descritos a continuación (TABLA 2- 6)

Tabla 2. Características de la Turbina

Clase	R.J.
Fabricante	DE LAVAL TURBINE INC
N° de etapas	17
Velocidad	3600 r.p.m.
Presión entrada vapor sobrecalentado	60 Kg./cm ²
Temperatura entrada vapor	482 °C

Tabla 3. Características del Generador

Tipo	Sincrónica
Capacidad	15.625 KVA (12.5 mwh)
Refrigeración	Aire
Voltaje	13.800 V
Frecuencia	60 Hertz
Factor de potencia	0.8
Fabricante	DE LAVAL TURBINE INC.
Trafo principal Allis Chalmers	13.8 / 34.5 KV

Tabla 4. Características del Condensador

Tipo	Horizontal 2 pasos
Tubos	2500
Cantidad agua de circulación	2760 m ³

Tabla 5. Características de la Caldera Acuatubular

Tipo	Combustion Engineering
Capacidad de producción vapor	63 ton/hora
Temperatura vapor sobrecalentado	485 °C
Presión vapor Sobrecalentado	61.5 Kg./cm ²
Quemadores frontales	4
Combustibles principales	Fuel oil - Gas natural
Consumo fuel oil	3.78 m ³ /hr
Altura chimenea	25 metros
Bombas de alimentar caldera	2 cada una
Pre calentador de aire a vapor	1
Recalentador de aire rotativo	LJUNGSTROM
Tanque almacenamiento fuel oil principal	5000 m ³
Tanque almacenamiento fuel oil diario	130 m ³
Tanque almacenamiento de condensado	2 de 55 m ³ cada uno

Tabla 6. Características de la Planta de agua

CAPACIDAD CLARIFICADOR	14 M³/HR
Suavizador (2 unidades)	6 m ³ /hr cada uno

4.5 EFICIENCIAS TÉRMICAS Y RENDIMIENTOS (TABLA 7)

Tabla 7. Rendimientos y Eficiencias de las Unidades Generadoras

UNIDAD	RENDIMIENTO Kwh/Mbtu		EFICIENCIA %	
	Gas	Full-oil	Gas	Fuel-oil
1	67.09	74.25	22.90	25.34
2	67.09	74.25	22.90	25.34

4.6 COMBUSTIBLES

Los combustibles que se consumen en las plantas de Termobarranca son suministrados por ECOPETROL. El gas natural llega a través de dos gasoductos de 10" y 8" con 3,840 m. de longitud cada uno. El gas tiene un poder calorífico promedio de 1015 BTU / ft³, equivalente a 12.529 Kcal / Kg

El fuel oil llega a la planta a través de un oleoducto de 10" y se almacena en un tanque de 5000 m³, provisto de diques de contención. El poder calorífico del Fuel oil es de 41.56 MJ/Kg.

El ACPM (Gas Oil) llega desde ECOPELROL a la planta por carrotanques y se almacena en un tanque de 5000 m³. El Poder calorífico del Gas Oil es de 45.28 MJ/Kg

4.6.1 Análisis Funcional De Los Sistemas De Combustibles

Las diferentes unidades de TERMOBARRANCA utilizan como combustible principal gas natural el cual es suministrado por ECOPELROL y transportado por ECOGAS hasta la Planta. (Figura 4)

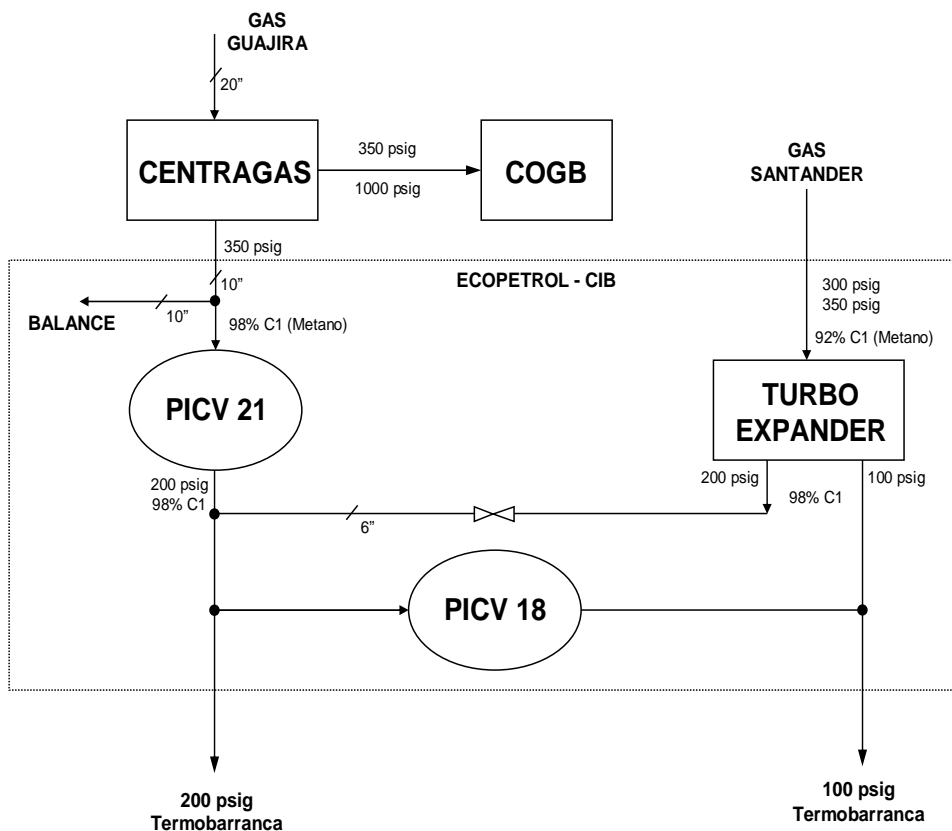


Figura 4. Sistema de Transporte de Gas a TERMOBARRANCA

4.6.1.1 Conjunto Funcional Recibo y distribución de Gas Natural

Esta distribución se observa en la **Figura 5**.

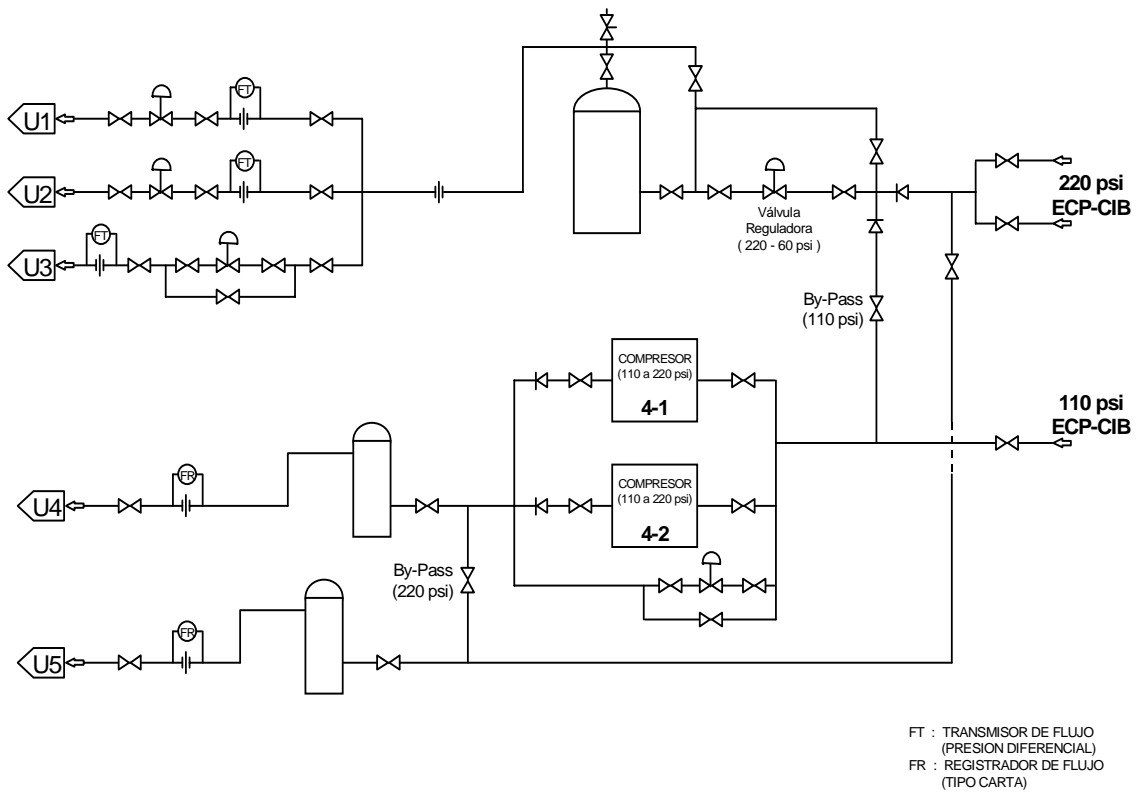


Figura 5. Sistema Interno de Distribución de Gas

- **Unidades 1 Y 2 (Gemelas)**

Estas dos unidades son consideradas “gemelas” por lo tanto su evaluación es similar. El conjunto funcional del sistema de combustible líquido Fuel Oil comprende desde la llegada del Fuel Oil de la Refinería de ECOPETROL (4 Km. de tubería de 12”), hasta la válvula manual de suministro de cada uno de los quemadores; incluidos el tanque diario, el principal, las bombas y los calentadores:

4.6.1.2 Conjunto Funcional Recibo y Almacenamiento de Fuel Oil

Está conformado por el tanque principal con su calentador y las tuberías de llegada de refinería; los elementos constitutivos se observan en la **Figura 6**.

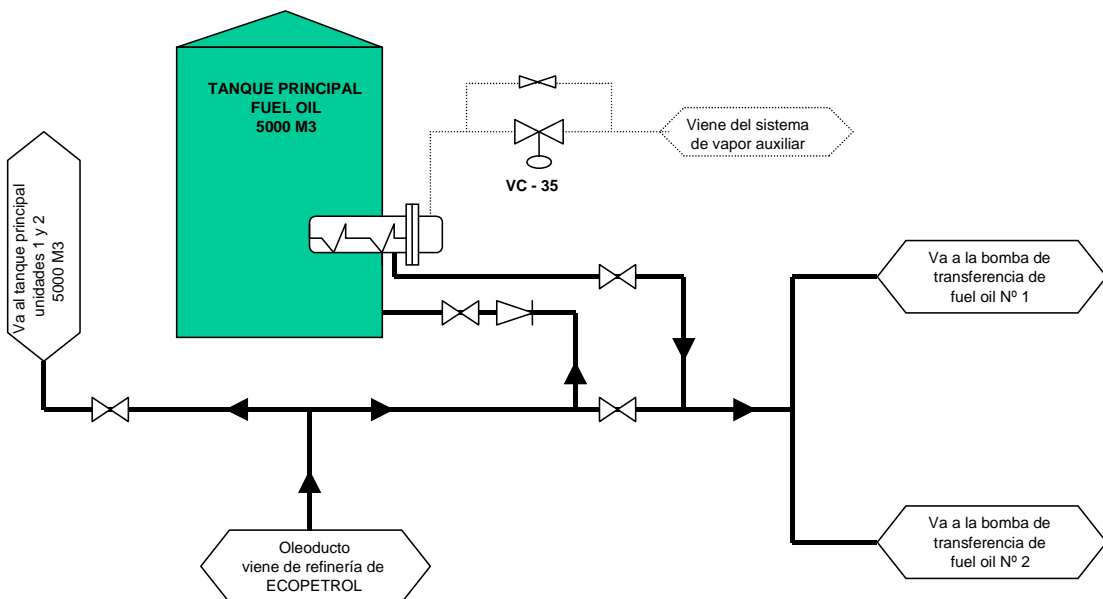


Figura 6. Sistema de Combustible Liquido Fuel Oil Recibo y Almacenamiento Unidad 1 y 2

4.6.1.3 Conjunto Funcional: Transferencia de Fuel Oil al Tanque Diario

Esta compuesto por las electrobombas de transferencia y las tuberías de succión del tanque principal, hasta la entrada al tanque diario. Los elementos constitutivos se observan en la **Figura 7**.

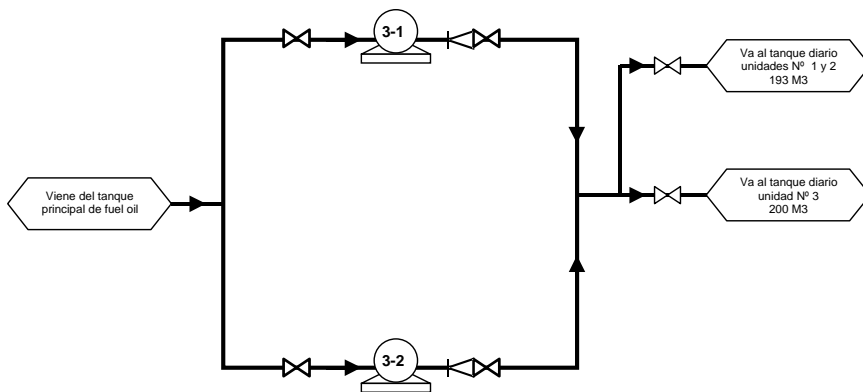


Figura 7. Sistema de Transferencia a los Tanques Diarios Unidades 1, 2,3

4.6.1.4 Conjunto Funcional: Alimentación Fuel Oil a Caldera

Va desde el tanque diario, hasta la válvula manual de entrada a cada uno de los quemadores; incluidas bombas y calentadores; los elementos constitutivos se observan en la **Figura 8**.

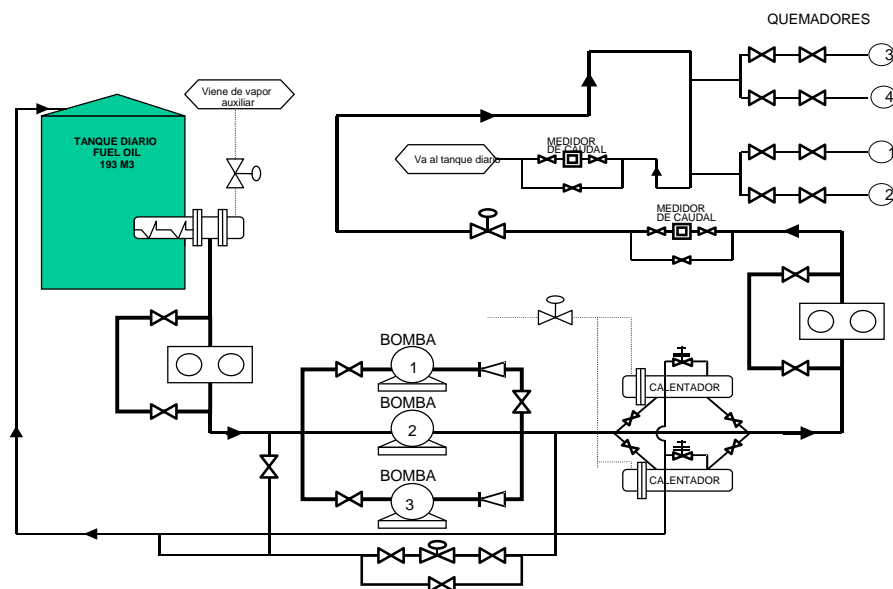


Figura 8. Sistema de Alimentación a las Calderas Unidad No. 1 - 2

4.6.1.5 Conjunto Funcional Sistemas Alternos

Los otros sistemas involucrados para un óptimo funcionamiento de las Unidades 1 y 2 con combustible Fuel Oil son: deshollinadores, calentador de aire rotativo (CAR), sistema de agua de circulación, sistema de condensado, sistemas de drenajes, sistema control de combustión.

4.7 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO DEL AGUA

El agua es el factor principal en el proceso de generación térmica, ya que mediante ella se obtiene el vapor necesario para generar la energía. Su tratamiento es de vital importancia, dado que niveles incorrectos o variaciones en las características o condiciones necesarias del agua, puede ocasionar daños irreparables en los equipos así como también un proceso fuera de control que ocasione pérdidas incuantificables.

El agua necesaria para todos los procesos que se desarrollan en la central térmica es captada directamente del río Magdalena, entre las actividades que mayor volumen requiere está la de reponer las pérdidas de los ciclos agua - vapor, los sistemas cerrados de enfriamiento de equipos auxiliares y para sistema de contra incendio.

- ***Agua Utilizada en el Proceso de Refrigeración de los Condensadores***

El agua utilizada para refrigeración es captada en la bocatoma ubicada en la margen derecha del río Magdalena según la dirección de la corriente del río, e inmediatamente es impulsada por bombas de baja presión, hacia el condensador de cada una de las unidades térmicas, una vez llega al condensador se intercambia el calor proveniente del vapor de extracción de las turbinas, que contribuye a condensar el vapor para su posterior utilización en el proceso de generación, ocasionando un aumento de temperatura en la descarga.

- ***Agua Utilizada para Reponer las Pérdidas en los Ciclos de Agua Vapor***

A través de un tratamiento fisicoquímico de clarificación, los sólidos suspendidos presentes en el agua captada, son removidos con el fin de obtener un alto rendimiento en el proceso de generación eléctrica.

El tratamiento consiste básicamente en la adición de Sulfato de Aluminio $[Al_2(SO_4)_3]$, tipo B como coagulante en concentraciones de 30 a 80 ppm permitiendo desestabilizar las fuerzas coloidales de las partículas, para que se agrupen y sedimenten. Una vez clarificada el agua se lleva al tanque de equilibrio para airearla y eliminar gases producto de la actividad biológica así como oxidar los iones que perjudican los procesos

posteriores, adicionalmente se dosifica Hidróxido de Sodio (NaOH) para regular el pH, seguidamente el agua pasa por un filtro de arena y antracita que busca la oxidación de iones, para luego ser almacenada en dos tanques subterráneos de 100 m³ y 500 m³ de los cuales se suministra a las unidades N. 1, 2 y 3

Posteriormente el agua clarificada pasa a través de un suavizador, (proceso de intercambio iónico) o resina que opera en ciclo sódico de la siguiente manera: el agua pasa a través de la resina intercambiando los iones de Ca²⁺ y Mg²⁺ hasta colmatar su capacidad, momento en el cual se hace necesario regenerarla. La regeneración se hace con NaCl, en el intercambio de sodio o suavización no se reducen valores de alcalinidad, salinidad o sílice.

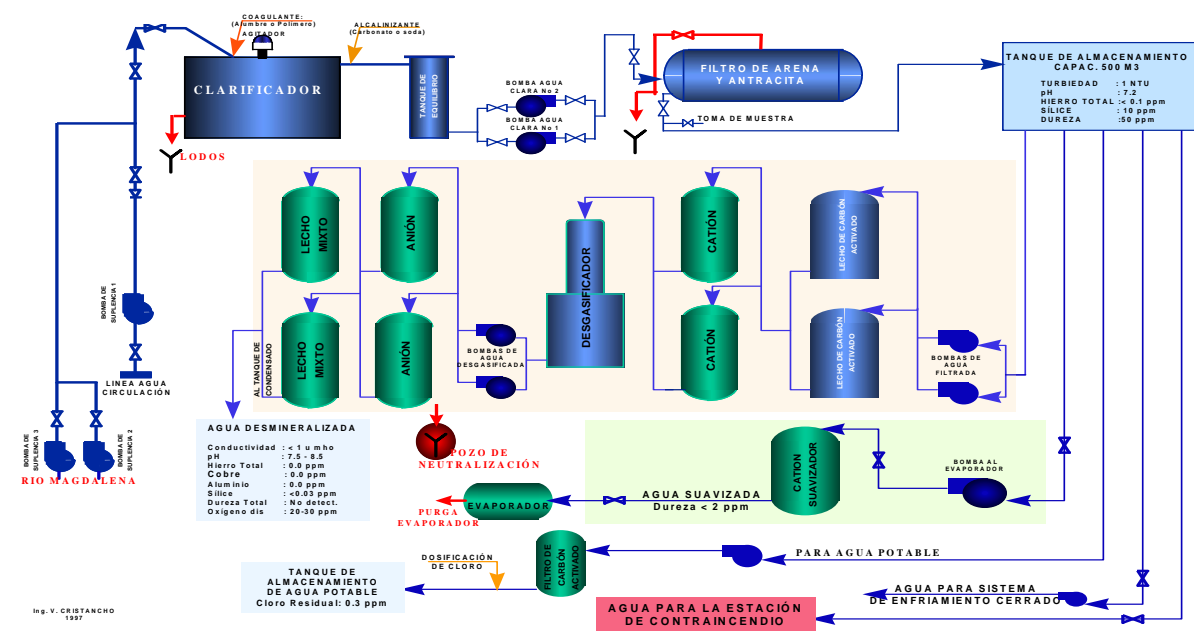


Figura 9. Tratamiento del Agua para Consumo Humano e Industrial

Alternamente existe un proceso de desmineralización de agua para ser utilizada como reserva en la producción de vapor de alta calidad. La desmineralización consiste en pasar el agua por un lecho de resina catiónica regenerado con ácido sulfúrico (H₂SO₄), que retira los iones de carga positiva, luego pasa por el desgasificador con el objetivo de retirar el CO₂ producido en la unidad catiónica, el proceso culmina empleando resinas

aniónicas para tratar el efluente de los intercambios catiónicos tipo ácidos; las resinas aniónicas son regeneradas con NaOH que retira iones negativos. Para retirar todos los iones que aún se encuentran presentes en el agua, pasa por un lecho mixto (aniónicos – catiónicos), después del proceso esta agua es utilizada en el proceso de generación.

- **Tratamiento del Agua para Potabilización**

Parte del agua clarificada es empleada para el proceso de potabilización haciéndola pasar por un filtro de carbón activado y un filtro de arena para la eliminación de materia orgánica y partículas causantes de color, olor, sabor y turbiedad, a la salida de los filtros se le adiciona Hipoclorito de Calcio $[Ca(ClO)_2]$ que elimina las bacterias.

A continuación se describen los procesos que utilizan agua, según el permiso de concesión otorgado por la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS)

4.7.1 Agua Para Refrigeración

El agua utilizada para refrigeración se capta a través del bocatoma conformada por compuertas de cemento y acero para la refrigeración de las unidades 1 y 2 instalado en el margen derecho del río Magdalena, con dos motobombas con una capacidad instalada de 785L/sg que trabajan alternamente, después de realizar el proceso de refrigeración el agua es conducida al río Magdalena mediante tubería metálica de 24" y 36" a una presión de 0.7 Kg/cm².

4.7.2 Agua Clarificada

El recurso se toma de la línea de agua de circulación y se lleva al clarificador con recirculación de lodos (**Figura 10**) luego el agua se conduce al tanque de equilibrio para airearla, pasando por el filtro de arena y antracita antes de almacenarse en un tanque de 500 m³. El agua almacenada en este tanque se utiliza en la reposición de los sistemas cerrados de enfriamiento de equipos auxiliares, se utiliza igualmente para la desmineralización para reparar las pérdidas del ciclo agua-vapor-agua, parte de la misma se potabiliza para uso doméstico.

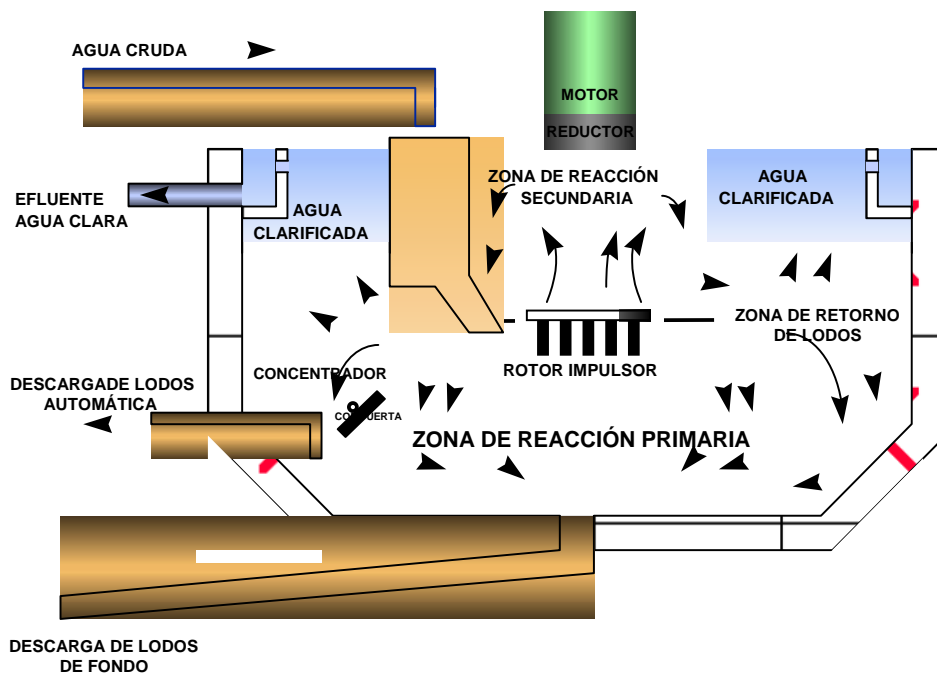


Figura 10. Clarificador Vertical con Recirculación de Lodos

4.7.3 Agua Suavizada

El proceso de producción de agua suavizada consiste en hacer pasar el agua por un lecho de resina de intercambio catiónico, contenida en un tanque con su respectivo juego de válvulas para retirar los iones causantes de la dureza, antes de entrar el sistema de generación de vapor. La resina previamente regenerada por cloruro de sodio (NaCl) retira los iones de Calcio (Ca^{2+}) y Magnesio (Mg^{2+}) presentes en el agua

4.7.4 Agua Desmineralizada

El agua desmineralizada es utilizada como agua de reserva en la producción de vapor de alta calidad. Este proceso consiste en hacer pasar el agua por un tren o cadena, conformada por un lecho mixto con el objeto de retirar todos los iones presentes, antes de su almacenamiento en tanques.

4.7.5 Agua Potable

La planta funciona con un total de 67 trabajadores los cuales emplean el agua potable de la planta para su consumo. La potabilización del agua se hace a partir del agua clarificada. El agua se pasa por un filtro de carbón activado y un filtro de arena para eliminar materia orgánica. A la salida de los filtros se le adiciona hipoclorito de calcio para eliminar microorganismos, manteniendo un residual entre 0.2 y 1.0. p.p.m.

4.7.5 Agua Planta Contraincendio

El agua es tomada a partir del agua clara previamente filtrada y almacenada en un tanque rectangular con capacidad de 500 m³. La estación contra incendio esta constituida por un sistema de almacenamiento y uno de bombeo que permite atender emergencias por incendios. **(Foto 3)**



Foto 3. Tanque de almacenamiento sistema contra incendios

4.8 EQUIPOS E INSPECCIONES PRINCIPALES

En la Central Termoeléctrica de TERMOBARRANCA el proceso de generación esta realizado por áreas de responsabilidad donde existe un operario encargado de la operación de dicho sector. A continuación se explicara el proceso en cada sector de la planta teniendo en cuenta el funcionamiento de cada equipo principal y las inspecciones en cada sitio de trabajo.

4.8.1 Planta Baja

4.8.1.1 Bocatoma

Aquí da inicio el proceso de generación. La Central Termoeléctrica utiliza el agua proveniente del río Magdalena para el desarrollo de sus actividades tales como generación de energía, sistemas de enfriamiento de calderas, potabilización y consumo interno, sistema contraincendio. El agua es sometida a varios sistemas de tratamiento con el objetivo de ajustar las características del agua del río Magdalena a las condiciones de operación de la unidad y mejorar el proceso de generación e igualmente abastecer las necesidades diarias de agua potable de los trabajadores de la planta.

En la bocatoma se lleva cabo la captación de agua del río Magdalena y esta es conformada por los siguientes equipos:

A. BOMBAS DE CIRCULACIÓN DE AGUA DE RIO: La función de estas bombas es succionar el agua del río Magdalena hacia la planta. (Agua cruda)

INSPECCIÓN:

El operario de planta baja tiene como función verificar o inspeccionar las siguientes variables de las bombas:

- ✓ Presión de llegada del agua su valor nominal es 1.5 kg/cm²
- ✓ Nivel de aceite,
- ✓ Nivel de grasa por medio de un bomba auxiliar de lubricación interna.
- ✓ Temperatura del aceite 40° a 60°

- B. REJILLAS GIRATORIAS: Evitar por medio de unas mallas que elementos extraños entren a la bomba de circulación y causen daños internamente.

INSPECCIÓN:

- ✓ Observar que el sentido giratorio del motor reductor sea el correcto y suministrar agua por medio de la bomba de lavado de rejilla que viene del colector principal y una flauta para retirar todos los elementos extraños incrustados en la malla(palos, lodos, etc) y sean expulsados al río.

- C. COMPUERTA DE POZO DE LA BOCATOMA: Da paso al flujo de agua de río hacia el pozo.

INSPECCION:

- ✓ Revisar el funcionamiento al bajar o subir la compuerta dependiendo de la bomba con la cual se va a trabajar. Para esta maniobra se utiliza el puente grúa.
- ✓ En este punto también se inspecciona el nivel del río.

4.8.1.2 Sistema Contraincendio

- A. MOTOR DIESEL: Suministrar o abastecer de agua a todo el sistema de contraincendio de la planta.

INSPECCIONES:

- ✓ Presión ,
- ✓ Nivel de aceite,
- ✓ Cargador de batería,
- ✓ Automático encendido para que entre cuando se necesite.
- ✓ Este sistema no se monitorea todos los días pues es en caso de emergencia.

- B. BOMBA ELECTRICA: Suministrar energía a todo el sistema de contraincendio de la planta.

INSPECCIONES:

- ✓ Nivel de aceite y de grasa (por observación)
- ✓ Verificar tarjeta no operar.

C. BOMBA DE PRESURIZACIÓN: suministrar presión a todo el sistema de contraincendio de la planta, trabaja por medio de preostato el cual regula las caídas de presión y a las altas presiones en el sistema contraincendio.

INSPECCIONES:

- ✓ Con una presión de 150 kg/cm² la bomba se apaga.
- ✓ Con una presión de 50 kg/cm² la bomba se enciende.

D. PISCINA: Mantener agua para cualquier emergencia en la planta, además existe la flauta que sirve de descarga de todo el sistema las líneas de la bomba para prender la bomba eléctrica. La cuadrilla utiliza el agua de la piscina para hacer mantenimiento a los pozos de la bocatoma.

4.8.1.3 Estacionaria De Gas

Lugar destinado para la recepción de gas que viene por dos líneas desde ECOPETROL.

4.8.1.4 Bomba De Alimentar Caldera

Suministra agua a la caldera para generar el vapor necesario para el proceso.

INSPECCIONES:

- ✓ Presión de succión
- ✓ Presión de descarga (paneles),
- ✓ Nivel de aceite cojinetes,
- ✓ Suministrar agua de cojinete de empuje.

4.8.1.5 Condensador

Ayuda a la turbina a bajar la temperatura y la presión de vapor que encuentra en ella.

INSPECCIONES:

- ✓ Temperatura de Llegada.

- ✓ Presión de Llegada.
- ✓ Temperatura de Salida
- ✓ Presión de Salida
- ✓ Realizar Contraflujo

El CONTRAFLUJO: Es una maniobra que se le hace el condensador para eliminar los residuos de arena que alcanzan a entrar al condensador, ya que esto ocasiona que la presión de llegada y la temperatura de salida aumenten, afectando de esta manera la calidad del proceso.

El contraflujo se hace manualmente por medio de unos gatos que inyecta aire al condensador, su sistema es por medio de embolo que entra y remueve la mugre en tiempo de un minuto este hace que la temperatura de salida disminuya y la presión de llegada.

Este contraflujo se realiza cuando la temperatura de salida esta en 40° C y la presión esta en 0.65 kg/cm² y hace a los dos cuerpos del condensador y debe ser coordinado con le operador de la turbina. También le disminuye la temperatura al casco del condensador.

A partir de 50° C el condensador esta propenso de que se caiga el vacío y salga de servicio la unidad.

4.8.1.6 Bombas De Condensado 1a Y 1b

Su función principal es trasladar el agua condensada del condensador y llevarla hacia el desgasificador.

INSPECCIONES:

- ✓ Presión en la descarga.
- ✓ Presión de succión.

4.8.1.7 Bomba Del Evaporador

Transportar el agua al evaporador.

INSPECCIONES:

- ✓ Presión en la descarga.

4.8.1.8 Bomba De Agua Cruda

Bombee el agua utilizada para refrigerar el generador, las bombas de alimentar caldera, EL CAR y la que luego pasa por los enfriadores y sigue el ciclo. El agua transportada por esta bomba ayuda a refrigerar el aceite que se encuentra en el casco del generador.

4.8.1.9 Bomba De Enfriamiento

Presiones, temperaturas de los enfriadores, hacer un sifón y deja salir la tierra y se cambia y se lava el que se saco.

El agua de circulación y el agua de enfriamiento ayudan a refrigerar el aceite que se encuentra en el casco del generador.

4.8.1.10 Tanque De Equilibrio

Mantener un nivel estable para la bombas de enfriamiento en caso de alguna problema.

4.8.1.11 Filtros Convencionales

Para evitar elementos extraños que viene del río, este mugre se queda almacenado en el filtro, este filtro se limpia dependiendo de la diferencia entre la presión de entrada y presión de salida del filtro (0.5 – 1 kg/cm²)

El filtro se lava dos a tres veces en el turno dependiendo de la turbiedad del río.

4.8.1.12 Tanques de Condensado 1y 2

Se mantiene agua para la caldera y se envía el agua de condensado por las bombas de transferencia al condensador. (regleta que me indica la cantidad de agua en el tanque).

Inspeccionar la válvulas de las bombas de transferencia.

Transmisor (toma medida en los tanques de condensado)

4.8.1.13 Tanques principales de Fuel Oil

Almacenamiento de fuel oil.

Calentar la línea pues el fuel oil se solidifica en bajas temperaturas, se calienta con vapor para hacer líquido y poder transportarla a la planta.

4.8.2 Calderas

A las calderas se les realiza las siguientes inspecciones:

- ✓ Válvula de control o reguladoras. Atemperación
- ✓ Válvula Manual O By Pass abierta o cerrada según corresponda.
- ✓ Prueba a las válvulas: funcionamiento correcto de apertura 25,50,75,100 % en caso de algún problema pasa al GMI.(solo para el arranque).
- ✓ Antes del arranque sea realiza el protocolo de protecciones de la caldera. (actuar frente a cualquier emergencia), disparo por emergencia.
- ✓ Por presurización, apagado del car, apagado del vtf.
- ✓ Toda la caldera, evaporador, desgasificador, car, vtf , niveles de aceite, que no tenga fugas.
- ✓ VÁLVULA DE SEGURIDAD 915 PSI, 1040 PSI, 1070 PSI. Funcionamiento normal 860 PSI Abre y presuriza la caldera de esta manera la presión baja a su estado normal 860 PSI. Evita que la caldera se explote.

La prueba consiste en poner en servicio la caldera y aumentamos la presión hasta 915 psi y verificamos que la válvula abra, dejamos que presión baje hasta 700 psi aprox., y empezamos a subirle la presión hasta 1040 psi verificamos el funcionamiento de esta válvula y finalmente con la válvula de 1070 PSI.

El protocolo de prueba lo realiza el ing. Turno y se realiza con presencia del asistente operativo.

4.8.3 Turbina

Los siguientes equipos son los que tiene a cargo el operador de caldera.

Tres Turbinas (1,2,3), Eyector De Arranque, El Eyector normal, calentadores de baja y de intermedia, consola de aceite con sus respectivas bombas, tratamiento de aceite que se hace en la centrifugadora.

TURBINA 1

VÁLVULA PRINCIPAL DE VAPOR : con ella se le da paso del vapor a todo el cuerpo de la turbina.

En este tablero de control inspeccionamos la siguiente variables: Presión vapor de llegada, vacío (63 cm de mercurio), presión del vapor en la primera etapa.

Extracción N°1: presión 54 kg/cm²

El objetivo es mantener el vacío en 66 cm de mercurio esto nos permite que haya circulación de vapor, igual permite que el vapor que sale de la turbina se condense en el condensador, este vacío se utiliza para proteger los tubos del condensador en caso de una presión externa puede colapsar los tubos , se debe mantener entre 66 ,65 cm. Este vacío se mantiene por medio del eyector de arranque o eyector normal.

Extracción 1. El vapor de esta extracción sale a alta temperatura de 370 ° C va para el evaporador y para el calentador de alta.

Extracción 2: . El vapor de esta extracción sale a una temperatura de 270 ° C va para el desgasificador.

Extracción 3. . El vapor de esta extracción sale a una temperatura de 140 ° C va para el calentador de intermedia

Extracción 4: . El vapor de esta extracción sale a una temperatura de 60 ° C va para el Calentador de baja.

El condensador toma el vapor que ya trabajo en la turbina y lo condensa para luego volver a utilizar esta agua condensada en la caldera. (recuperar vapor).

Presión de aceite del gobernador: el gobernador es el que nos gradúa la velocidad de la turbina (3600 rpm) regula la entrada de vapor a la turbina y trabaja a una presión de aceite de 5.5 kg/cm² para trabajar normalmente.

Temperatura de salida del vapor que ya trabajo en la turbina: va para el condensador 40 a 50 °C.

Acople entre la turbina y el condensador por medio de la junta de expansión.

Empalme entre la turbina y el generador, y los cojinetes centrales de la turbina y el generador.

Virador: mantiene rotando la turbina cuando sale de servicio. También se emplea para que la turbina se frene mientras se enfría y momentos antes de ponerla en servicio. Para que el virador funcione se debe tener una cierta presión de aceite para que lubrique los cojinetes y pueda hacer un buen trabajo.

4.8.4 La Excitatriz

Es la encargada de mantener el campo magnético en el generador y al haber rotación funciona como un generador pequeño. El campo generado por la excitatriz es rectificado y enviado como campo al generador. La función de la excitatriz es entonces alimentar el campo del generador. Al haber presencia de campo y rotación se cumplen las leyes de inducción y campos magnéticos (ejemplo : efecto hall, ampere, o lenz) y se genera la energía.

Se inspecciona la temperatura de aire que nos ayuda a refrigerar el generador, se observa así mismo, la temperatura aire que llega al generador e la interior del generador, este aire es paso por el enfriador y continua el ciclo.

Esta temperatura debe estar entre 60 y 65 °C. La alarma esta en los 90°C y el disparo esta en 100°C.

La llegada del agua de enfriamiento al generador: esta es agua cruda, es agua que viene del río y pasa por algunos filtros. Es bombeada por medio de las bombas de agua cruda y llega directamente a los enfriadores de aire del generador, se registra la T, P de llegada y la T, P de salida del agua.

P llegada agua: 1.1 – 1.5 kg/cm² depende si están las dos unidades funcionando

T. llegada agua: 26 – 30°C depende del río.

Las salidas del enfriador: consta de salidas, la salida inferior y la salida superior y cada salida tiene su respectiva T,P.

La salida inferior T :30 y 35 °C esta mas cerca del generador

La salida superior T : 27 – 32 °C

Las presiones de la salidas tienden hacer negativas, lo ideal es que sean cero

La salida inferior P: - 20 cm de mercurio.

La salida superior P:-0.4 kg/cm²

4.8.5 Eyector Normal

La función del eyector es generar el vacío en el condensador, que consiste en extraer los gases no condensables del condensador por medio del vapor que viene por la línea principal del condensador y pasa por el eyector. En el interior del eyector ocurre como la función de un tubo mercurio, que al pasar el arrastra los gases, como el tubo mercurio disminuye el diámetro y aumenta la velocidad del vapor, y al aumentar la velocidad de vapor arrastra los gases no condensable del condensador y crea el vacío.

Aquí se registra la P de vapor que esta llegando, la P y T de entrada del agua de condensado y la P y T de Salida del agua de condensado.

Esta agua de condensado lo que hace es recuperar el vapor que ya trabajo en el eyector, para no perder este vapor disminuir perdidas, entonces lo que hace esa agua es enfriarnos el vapor que trabajó y devolverlo al condensador y su vez esta agua de condensado gana temperatura pues ella va hacia la caldera, por el camino va ganado

mas temperatura al pasar por los calentadores de intermedia pues ella debe llegar a 140°C- 150 C a la caldera.

4.8.6 Eyector De Arranque

Este eyector se emplea sólo en el para el arranque o emergencias, en caso de que el condensador no esté realizando bien el condensado. Este eyector tiene mas poder de arranque pero desperdicia mucho vapor.

4.8.7 Calentador De Baja

La función del calentador de baja es la de aumentar la temperatura del agua de condensado por medio del vapor que viene de la extracción 4 que sale de la turbina, el cual a su vez es llevado al condensador; de esta manera se minimizan las pérdidas de vapor en todo el proceso. El mismo principio de funcionamiento tienen los otros dos calentadores el de intermedia y el de alta.

Las inspecciones realizadas en el mezanine son:

Calentador de baja: Mirar que la válvula de reguladora del condensador este trabajando bien, en coordinación con el cuarto de control.

4.8.8 Consola De Aceite Y Enfriadores De Aceite

Principalmente lubricación de los cojinetes y otra parte para el gobernador.

Para esta labor se emplean 4 bombas, la bomba mecánica utilizada para lubricar el eje de la turbina en un funcionamiento normal 3600 rpm, En caso de un arranque o virado tenemos la bomba de corriente alterna, y en caso de emergencia tenemos la bomba de corriente continua ella entra automáticamente. También tenemos la turbobomba que nos ayuda en los arranques aumentar la presión del aceite para que el gobernador pueda trabajar mientras se arranca la bomba mecánica. Ella trabaja como un turbina entra el vapor y hace rotar un eje y bombea el aceite.

Las inspecciones en este punto se realizan los enfriadores de aceite. P agua de enfriamiento llegada, T de agua de enfriamiento llegada y la T de entrada y de salida del aceite. Estar pendiente de que le este llegando agua a los enfriadores pues sino le llega la temperatura del aceite se eleva rápidamente, esta labor se hace en coordinación con el operario de planta que esta encargado de los enfriadores de agua de enfriamiento, el esta pendiente de lavarlos y cambiarlos y lavar los filtros de agua cruda pues lo que llega es agua del río.

4.8.9 Filtros De Aceite

Allí se verifica la presión antes y después de los filtros la idea es que el diferencial de filtros sea cero, para no perder presión del aceite a la llegada a los cojinetes.

4.8.10 Centrifugadora

La función de la centrifugadora es limpiar el aceite. Ella por medio de una bomba succiona el aceite de un deposito que esta en la consola y por medio de un movimiento centrífugo separa el agua y la impurezas del aceite.

Se pone en marcha dependiendo de la suciedad del aceite, en este caso para la unidad 1 se esta colocando cada 2 días y para la unidad 2 que el aceite esta en mejores condiciones se coloca cada 5 días.

Abrir válvulas, verificar que le esté llegando aceite, colocar un sello de agua ya que por la viscosidad del aceite el arranque de la turbobomba no va hacer el mismo, en cambio el arranque en agua va ser mas suave y no se va a presentar sobrecorrientes y dispare la turbobomba.

4.9 EL CICLO DE GENERACIÓN DE LA ENERGÍA - DIAGRAMA TÉRMICO

el siguiente diagrama presenta de manera general el ciclo proceso de generación térmica de las unidades 1 y 2.

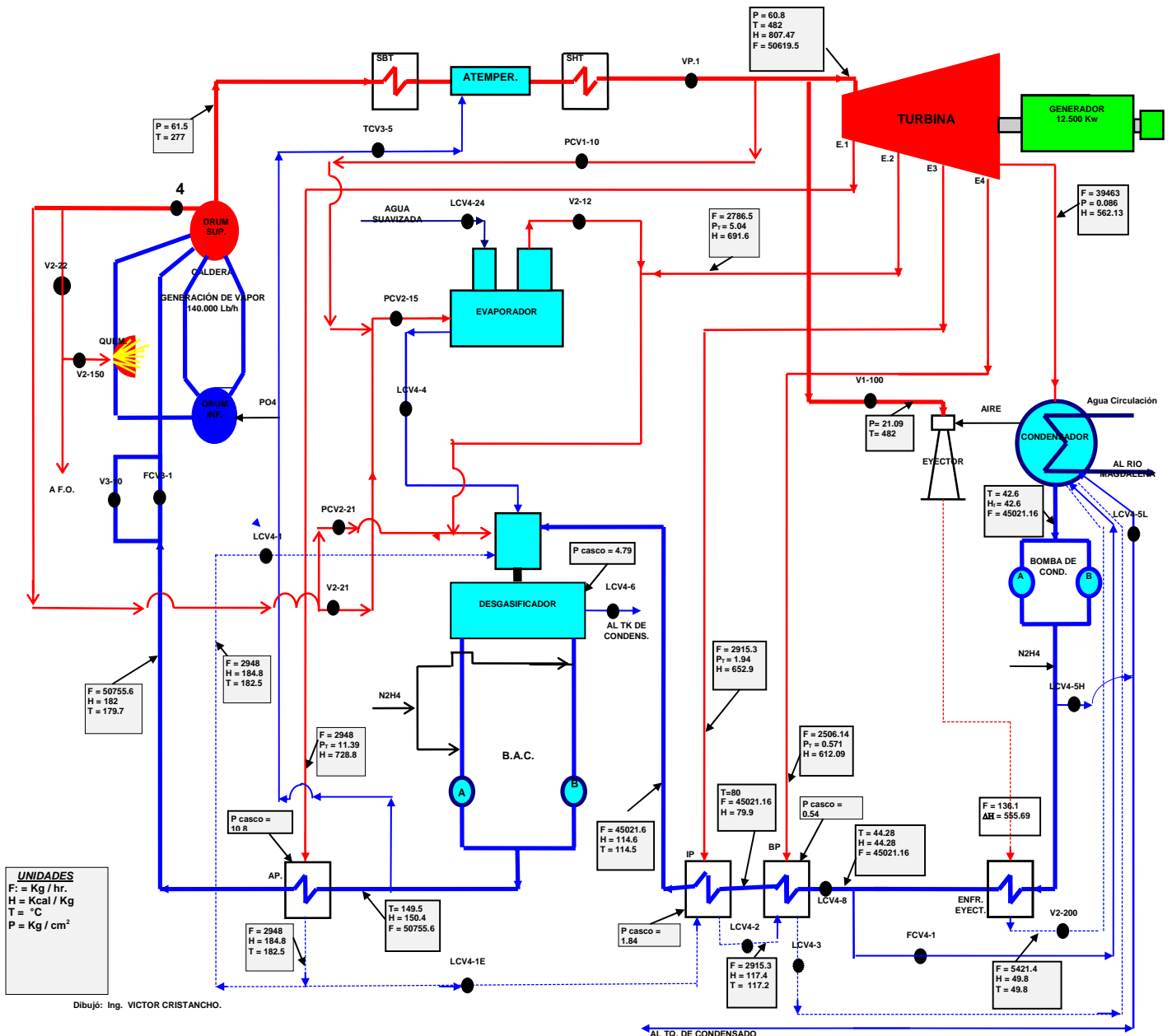


Figura 11. DIAGRAMA TÉRMICO SIMPLIFICADO UNIDADES 1 Y 2

5. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

La ESSA ESP. toma la decisión diseñar e implementar su SGC⁷ bajo la NTC ISO 9001:2000 consciente de la efectividad de esta herramienta de gestión y sobre todo comprometida con el mejoramiento de sus procesos a través de la optimización y estandarización de los mismos, para así ofrecer un servicio que garantice un alto nivel de satisfacción de sus clientes y una posición rentable en el mercado, a la vez que contribuye a la materialización de su sueño empresarial de ser una empresa altamente competitiva y modelo en el sector energético.

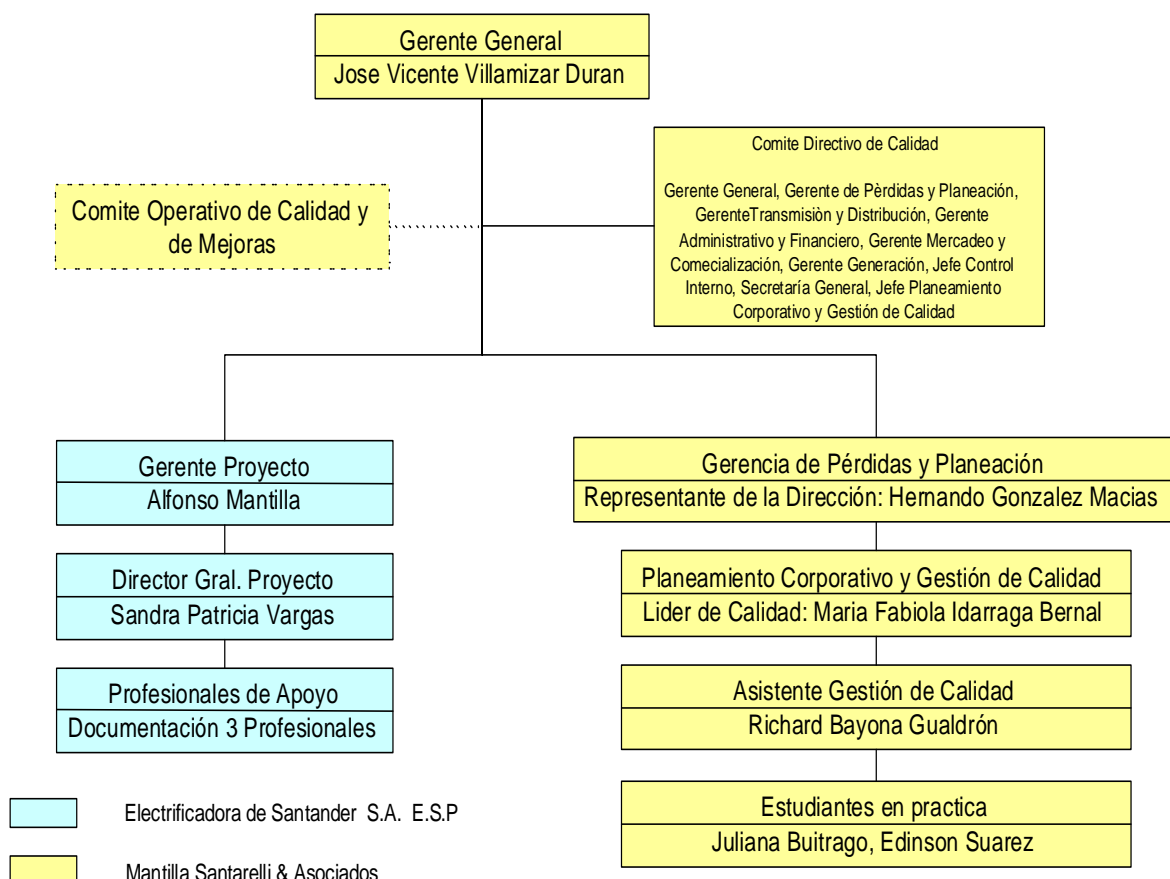
El alcance del Sistema de Gestión de la Empresa Electrificadora de Santander es la Generación, el Transporte (Transmisión y Distribución) y la Comercialización de la Energía Eléctrica. En este libro se presenta en detalle la planificación de todo el SGC de la ESSA ESP., el desarrollo de la etapa documental para la Generación de Energía en la central termoeléctrica de Termobarranca, y la ejecución de la auditoría de suficiencia para el proceso de generación de térmica de energía.

Para llevar a cabo el proyecto la ESSA ESP. cuenta con la asesoría de la firma Mantilla Santarelli & Asociados, quien es la encargada de dar la orientación al SGC. Por parte de la empresa, el proyecto es liderado por la Gerencia de Pérdidas y Planeación, bajo la responsabilidad del Departamento de Planeamiento Corporativo. El grupo de trabajo es conformado por el líder de Calidad, el Asistente de Calidad, el asesor y los estudiantes en práctica de ingeniería industrial.

A continuación se presenta la estructura organizacional del proyecto.

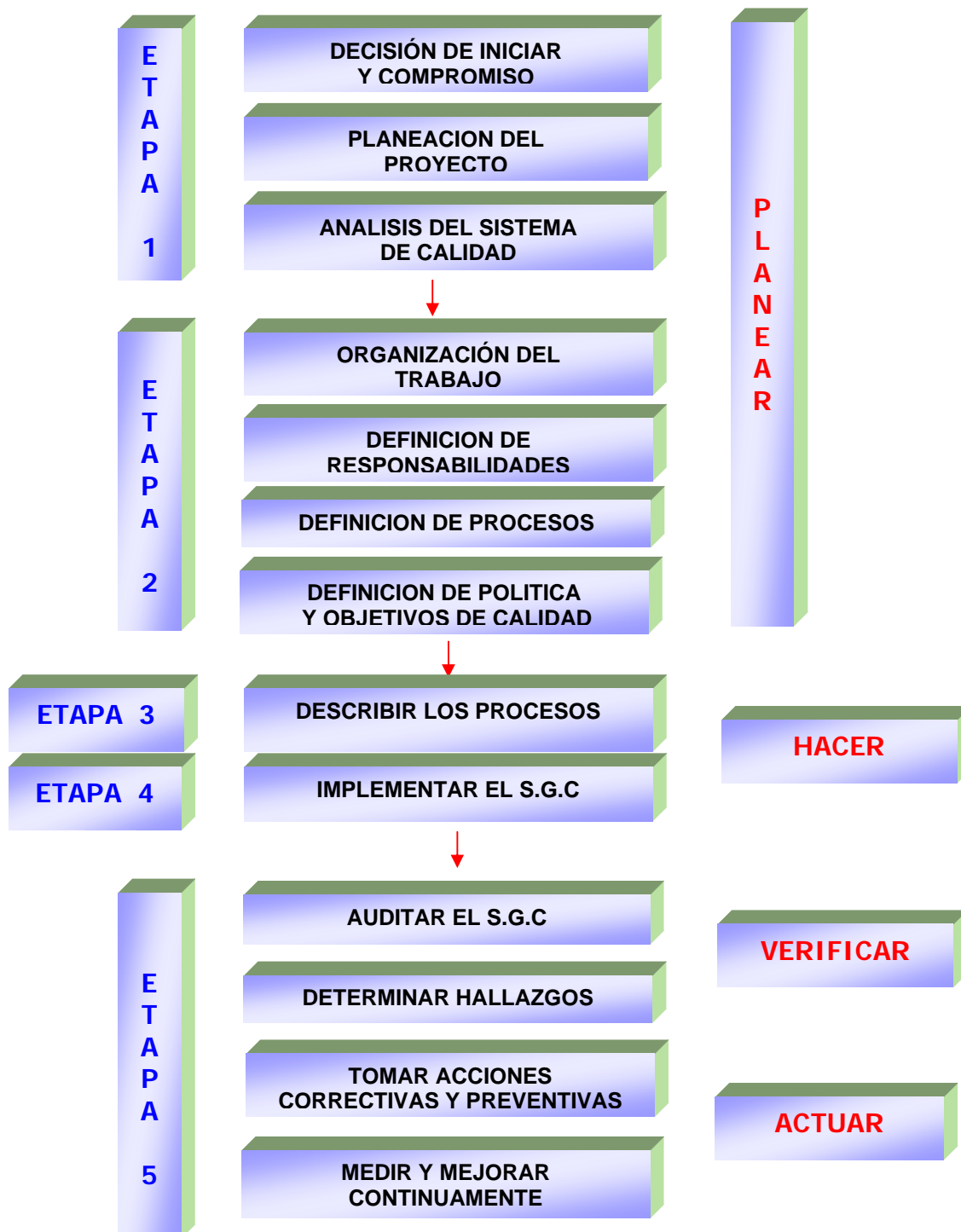
⁷ Nomenclatura que significa SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD (SGC).

Figura 12. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO



La metodología a seguir para el desarrollo del proyecto se definió siguiendo el ciclo de mejoramiento de Deming PHVA, el cual se dividió por etapas de ejecución de acuerdo al mismo.

Figura 13. METODOLOGÍA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SGC



5.1 ETAPA 1: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN

5.1.1 Diagnóstico

Diagnóstico del estado de la empresa con relación al cumplimiento de los requerimientos de la Norma NTC ISO 9001:2000.

METODOLOGÍA:

- ✓ Evaluación según Lista de Chequeo del estado de la organización con relación a los requerimientos de la norma NTC ISO 9001.

El primer paso para llevar a cabo el proyecto del Diseño del Sistema de Gestión de la Calidad fue realizar un análisis minucioso de la situación en que se encontraba la organización respecto al cumplimiento de los requisitos de la norma.

El objetivo principal del diagnóstico fue el de conocer la situación de la empresa para poder determinar el grado de cumplimiento de los requerimientos de la norma NTC ISO 9001:2000 por la organización, con el fin de obtener información base para la elaboración del plan de trabajo a seguir en el proceso de Diseño e Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).

El diagnóstico fue llevado a cabo bajo la responsabilidad de los estudiantes en práctica de Ingeniería Industrial, quienes fueron capacitados por parte del asesor del proyecto en los conceptos fundamentales del SGC, manejo de la NTC ISO 9001:2000 y evaluación del cumplimiento de los requisitos.

El diagnóstico se realizó a través de la observación directa de los procesos y por medio de entrevistas a los Jefes de Unidad, Jefes de Departamento y demás personal que se consideró necesario, quienes describieron las actividades de las cuales eran responsables. La información obtenida en relación a los procesos y a las actividades desempeñadas en la empresa, se contrastó con la lista de chequeo de cumplimiento de

requisitos de la norma, en donde se identificó qué requisitos estaba cumpliendo la organización y cuales debería cumplir, a la vez que se identificaron las fortalezas de la empresa para implementar el SGC y la necesidad de documentación que debería ser levantada.

A continuación se presenta la lista del personal entrevistado en el diagnóstico:

CARGOS
• PROFESIONAL DE PLANEACION
• COORDINADOR DE TALENTO HUMANO
• JEFE DE MATERIALES Y SUMINISTROS
• COORDINADOR DEL SISTEMA DE ADMINISTRACION DE DOCUMENTOS.
• JEFE DEPARTAMENTO DE PQR
• COORDINADOR DE ATENCIÓN AL CLIENTE
• JEFE DEPARTAMENTO DE SERVICIOS TECNICOS
• JEFE ZONA MALAGA
• JEFE UNIDAD DE ZONAS
• JEFE DEPARTAMENTO DE MERCADEO
• ASISTENTE TÉCNICO DE SERVICIOS TÉCNICOS
• JEFE UNIDAD DE SISTEMAS
• ADMINISTRADORA SISTEMA DE INFORMACION COMERCIAL
• ADMINISTRADOR SISTEMA DE RECUSO FISICOS
• ING. DE OPERACIÓN CENTRO DE CONTROL
• JEFE UNIDAD DE MANTENIMIENTO
• COORDINADOR DE GRANDES CLIENTES
• JEFE DPTO. CONTROL DE CALIDAD
• JEFE ZONA ELECTRIFICACION RURAL
• JEFE DE LINEA VIVA
• TALLER LINEA VIVA
• JEFE UNIDAD DE INGENIERIA
• FUNCIONARIA DPTO. DE PERSONAL
• ING. DE MERCADO MAYORISTA
• JEFE DE UNIDAD DE ADCION DE LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN.
• INGENIERO DEL CMAS

• JEFE ZONA URBANA
• TRABAJADORA SOCIAL
• JEFE ZONA RURAL
• JEFE SUBESTACIÓN SUR
• BOBINADOR, ARMADOR
• JEFE DPTO. DE CONTROL DE PERDIDAS
• ING. DE PROTECCIONES
• ING. DE MANTENIMIENTO
• ASISTENTE TÉCNICO DE LINEAS Y TERMOGRAFIA
• OFICIAL LABORATORIO MATERIALES AISLANTES
• ING. DE COMUNICACIONES
• DIR. PROYECTO PROINE
• JEFE UNIDAD DE CONTROL DE PERDIDAS
• JEFE DPTO. DE FACTURACION
• OPERADOR SUBESTACIÓN SUR
• ALMACENISTA GENERAL
• JEFE DPTO. ALUMBRADO PUBLICO
• COORDINADOR DE ALMACEN GENERAL
• OFICIAL DE PEDIDOS
TERMOBARRANCA
• JEFE DE PLANTAS
• INGENIERO DE TURNO
• COORDINADOR DE MANTENIMIENTO ELECTRICO
• COORDINADOR DE MANTENIMIENTO MECÁNICO
• COORDINADOR DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS
• JEFE DE LABORATORIO Y PLANTA DE TRATRAMIETNO
• COORDINADOR DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
• OPERADOR CALDERAS
• OPERADOR PLANTA BAJA Y EQUIPOS AUXILIARES
• OPERADOR TURBOGRUPO
• OPERADOR SALA DE CONTROL

Tabla 8 . PERSONAL ENTREVISTADO EN EL DIAGNÓSTICO

Con base en la información obtenida por la observación directa de las actividades en la empresa y a través de las entrevistas con el personal de la misma, se realizó el informe Diagnóstico⁸ que se presenta como el Anexo 1 de este libro. En él se verifica el grado de cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma por parte de la ESSA ESP por medio de una lista de chequeo en donde se contempla cada uno de los requisitos (numerales 4 a 8 de la NTC ISO 9001:2000) Vs. la situación encontrada al momento del diagnóstico.

Así mismo, se realizó un diagnóstico documental⁹, el cual consistió en revisar e inventariar la documentación existente al la fecha, con el fin de determinar el estado, la obsolescencia y la necesidad de actualización y/o diseño de la documentación para el SGC.

Dentro de los resultados obtenidos con el cumplimiento de esta primera etapa; además del informe diagnóstico mencionado anteriormente y el diagnóstico documental, podemos mencionar:

- ✓ La identificación clara de las necesidades en cuanto a las acciones a tomar e implementar para dar cumplimiento a los requisitos de la norma de acuerdo a un orden lógico y planificado del proceso, con el fin de implementar con éxito el SGC y en consecuencia obtener la Certificación.
- ✓ La elaboración y presentación del Plan de Trabajo específico a seguir para el desarrollo del proyecto.
- ✓ La Identificación y comunicación de los recursos básicos por parte de la empresa para la eficaz implementación del SGC haciendo especial énfasis en la necesidad de gestionar recursos (en caso necesario en mejora de las instalaciones, metrología, entre otros) y en lo referente a Salud Ocupacional.
- ✓ Información a Planeamiento Corporativo sobre los recursos básicos a requerir para el desarrollo del proyecto (Presupuesto Básico para el Proyecto).

⁸ Ver ANEXO 1: DIAGNOSTICO DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE LA NTC ISO 9001:2000 - ESSA ESP.

⁹ El diagnóstico documental hace parte del ANEXO 1 y se presenta en la parte final de dicho documento.

- ✓ La identificación de las fortalezas de la empresa para la implementación de su SGC, las cuales se mencionan a continuación:

FORTALEZAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SGC

- El compromiso por parte de la alta dirección para llevar a cabo con éxito el proceso de diseño e implementación del Sistema de Gestión de Calidad de la empresa.
- Disposición del personal entrevistado en el diagnóstico, mostrando interés por participar en el proceso que Diseño e Implementación del S.G.C. iniciado por la organización.
- La competencia de personal de la organización, que participaron en el Diplomado en Gestión de la Calidad bajo las normas NTC ISO 9000:2000, quienes a su vez fueron formados como Auditores Internos.
- Existencia de algunas actividades desarrolladas por las Gerencias, documentadas a través procedimientos, los cuales se convertirían en una información base para diseñar el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Existencia de una cultura de seguimiento a las actividades y trabajo en equipo a través de comités y reuniones de trabajo en los cuales participa el personal, lo cual se convertiría para el S.G.C. en una importante herramienta de comunicación interna y de generación de acciones de mejoramiento.
- Realización de actividades a cargo de trabajo social encaminadas a sensibilizar y aportar al desarrollo del personal a través de reuniones y capacitaciones lúdicas, cultura que es importante mantener y fortalecer durante el proceso de Diseño e Implementación del S.G.C.
- La documentación y cultura de compromiso y concientización hacia la calidad que se percibe en la Laboratorio de Medidores quienes se encuentran en el procesos de acreditación del mismo.

- La implementación de un nuevo sistema de información para el manejo de los indicadores: The Balanced Scorecard ó Cuadro de Gestión Integral, el cual permitirá optimizar el desarrollo de varias actividades relacionadas con la medición de los objetivos corporativos, de la calidad y la medición del desempeño de los procesos, al igual que la oportunidad y optimización del manejo de información, permitiendo procesar volumen de datos, la generación rápida de los resultados de los indicadores y de estadística para análisis y generación de acciones de mejoramiento al S.G.C. y sus procesos.

5.2 ETAPA 2: PLANIFICACIÓN DEL SGC

Planificación se entiende como el proceso mediante el cual se preparan y se llevan a cabo una serie de acciones encaminadas a conseguir un fin.

Planificar: "qué", "cuánto" y "cómo" debe ser hecho, determinar el camino a seguir y los métodos de ejecución en un proyecto es pensar para no equivocarse y tener que corregir después, es hacer bien en la primera vez dimensionando en calidad y cantidad los recursos necesarios a la ejecución de la tarea, incluyendo la división, duración y concatenación de las diferentes etapas.

NTC ISO 9001:2000, 5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad

La alta dirección debe asegurarse de que:

- a) La planificación del sistema de gestión de la calidad se realiza con el fin de cumplir los requisitos citados en 4.1, así como los objetivos de la calidad, y*
- b) Se mantiene la integridad del sistema de gestión de la calidad cuando se planifican e implementan cambios en éste.¹⁰*

En la etapa de planificación del SGC de la ESSA ESP se llevó a cabo la definición de responsabilidades, la sensibilización y capacitación del personal, la definición de los

¹⁰ Tomado de la NTC ISO 9001:2000 "REQUISITOS".

procesos y la definición de la política y objetivos de la calidad. A su vez cada una de estas estuvo comprendida de una serie de actividades las cuales se listan a continuación y se desarrollan a lo largo de este capítulo:

ACTIVIDADES DE PLANIFICACIÓN DEL SGC

✓ DEFINICIÓN DE RESPONSABILIDADES

1. Designación y nombramiento formal del Representante de la Dirección, Asistente del Líder y Líder del Proyecto.
2. Creación y formalización del Comité de Calidad y Asignación de Responsabilidades del Comité.
3. Creación y formalización del Comité Operativo de Calidad y Mejoras y asignación de Responsabilidades del Comité.

✓ SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN EN FUNDAMENTACIÓN ISO 9000.

✓ DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS

4. Determinación del Alcance del S.G.C.
5. Identificación de los procesos operativos de la organización, conformación de equipos de trabajo y asignación de responsabilidades al líder de cada proceso.
6. Elaboración y aprobación del Mapa de Procesos por la Gerencia.
7. Caracterización de Procesos

✓ DEFINICIÓN DE POLÍTICA Y OBJETIVOS DE CALIDAD

8. Establecimientos de la Política de Calidad
9. Definición de los Objetivos de Calidad
10. Definición de los Indicadores para el monitoreo de los objetivos de calidad.

5.2.1 Definición De Responsabilidades

El trabajo de establecimiento del S.G.C., tuvo su punto de partida en el Compromiso Gerencial, con la convicción de que el cumplimiento de la Norma ISO 9001, más que un certificado internacional, significa todo un Sistema de Gestión de Calidad capaz de organizar la empresa en su totalidad y direccionarla hacia un mejoramiento continuo.

Para ello debía contar con el personal necesario, con la capacidad y competencia necesaria de llevar a cabo el proyecto que se convertirían en los ejes principales, responsables del SGC y comprometidos con el desarrollo e implementación del mismo, así como con la mejora continua de su eficacia.

De esta manera se produce la designación y nombramiento formal del Representante de la Dirección, Asistente del Líder y Líder del Proyecto.

5.2.1.1 Representante de la dirección

NTC ISO 9001:2000, 5.5.2 Representante De La Dirección

"La alta dirección debe designar un miembro de la dirección quien, con independencia de otras responsabilidades, debe tener la responsabilidad y autoridad..."¹¹

METODOLOGÍA:

- ✓ Identificación formal por parte de la Gerencia del Representante de la Dirección ante el S.G.C., Asistente del Líder y Líder del Proyecto.
- ✓ Establecimiento formal de la responsabilidad y autoridad del Representante de la Dirección, líder y asistente de Calidad y comunicación formal de las mismas a los funcionarios por parte de la Gerencia.

La alta dirección, en cabeza del Gerente General designó al Gerente de Pérdidas y Planeación, Dr. Hernando González Macias, como el formal Representante de la Dirección ante el Sistema de Gestión de Calidad; confiriéndole de esta forma toda la responsabilidad y autoridad para:

- a) *Asegurarse de que establecen, implementan y mantiene los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad,*
- b) *Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora, y*
- c) *Asegurarse de que promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.¹²*

Así mismo se encargó a la jefe de planeamiento corporativo en función de líder del proyecto y al asistente de planeamiento corporativo en la función de asistente de calidad.

A continuación se mencionan las principales funciones y responsabilidades adquiridas respecto al sistema de gestión de la calidad de la empresa, por parte del Representante de la Dirección, el Líder de Calidad y el Asistente de Calidad:

Funciones y Responsabilidades del Representante de la Dirección

- Asegurar que se establezcan, implementen, mantengan y mejoren los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Informar al Comité de Directivo de Calidad sobre el desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad y de cualquier necesidad de mejora.
- Asegurar que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.
- Coordinar las actividades necesarias para el diseño, implementación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Participar del Comité de Calidad e informar del avance de las actividades del Sistema de Gestión de la Calidad, así como del cumplimiento de las responsabilidades por parte del Comité Operativo de Calidad y Mejoras y de los líderes de proceso.
- Facilitar a todo el personal de la Organización en especial al Líder del Proyecto y a los líderes de proceso, el desarrollo de las actividades relacionadas con la calidad.
- Asegurar que para los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa se definan e implementen indicadores de gestión que permitan medir su desempeño.

¹¹ Tomado de la NTC ISO 9001:2000, numeral 5.5.2 Representante de la Dirección.

¹² Tomado de la NTC ISO 9001:2000, numeral 5.5.2 Representante de la Dirección.

- Asegurar que los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad generen Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.
- Apoyar la difusión de la Política y los Objetivos de la Calidad del Sistema de Gestión de la Calidad en todos los niveles de la organización.
- Informar al Comité Directivo de Calidad los recursos requeridos por los procesos para el diseño, implementación y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Coordinar y desarrollar actividades encaminadas a la sensibilización y desarrollo del personal (competencia, motivación, empoderamiento, liderazgo, sentido de pertinencia, entre otros).
- Asegurar una adecuada comunicación en lo relacionado con el S.G.C. con el cliente interno y externo.
- Promover el mejoramiento continuo en toda la Organización.
- Asegurar que se ejecuten las auditorias internas y externas de Calidad.
- Asegurar que se realicen las Revisiones por la Dirección al Sistema de Gestión de la Calidad.
- Planear y coordinar la logística de las reuniones ordinarias y extraordinarias con el Comité de Calidad.
- Asegurar que se midan los objetivos de la calidad y los procesos a través de indicadores y se presenten estos resultados al Comité Directivo de Calidad para su análisis y seguimiento.

5.2.1.2 Líder de la calidad

Funciones y Responsabilidades Frente al SGC

- Informar permanentemente al Representante de la Dirección sobre el desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad y de cualquier necesidad de mejora.
- Apoyar al Representante de la Dirección para que se establezcan las actividades necesarias para el diseño, implementación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Participar del Comité Directivo de Calidad y ejercer las funciones de secretaria del mismo.

- Facilitar a todo el personal de la Organización en especial al Representante de la Dirección y a los líderes de los procesos, el desarrollo de las actividades relacionadas con la calidad.
- Asegurar que para los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa se definan e implementen indicadores de gestión que permitan medir su desempeño.
- Informar al Representante de la Dirección los recursos requeridos por los procesos para el diseño, implementación y mejora del S.G.C.
- Asegurar que los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad generen Acciones Correctivas, Acciones Preventivas y de Mejora.
- Coordinar y desarrollar actividades encaminadas a la sensibilización y desarrollo del personal (competencia, motivación, empoderamiento, liderazgo, sentido de pertinencia, entre otros).
- Promover el mejoramiento continuo en toda la Organización.
- Facilitar la planificación y ejecución de las auditorias internas de Calidad.
- Coordinar la logística para realizar las Revisiones por la Dirección al Sistema de Gestión de la Calidad.
- Planear y coordinar la logística de las reuniones ordinarias y extraordinarias con el Comité de Calidad.
- Asegurar que se midan los objetivos de la Calidad y de los procesos a través de indicadores y se presenten los resultados al Comité Directivo de Calidad para su análisis y seguimiento.
- Participar en el Comité Operativo de Calidad y de Mejoras y de seguimiento a los grupos de trabajo.
- Efectuar seguimiento al desempeño del Comité Operativo y de Mejoras y de los grupos de trabajo e informar al Representante de la Dirección cualquier necesidad de mejora.
- Coordinar la logística del Comité Operativo de Calidad y Mejoras y de los grupos de trabajo.

5.2.1.3 Asistente de la Calidad

Funciones y Responsabilidades frente al SGC

- Administrar la documentación controlada relacionada con todo el Sistema de Gestión de la Calidad de la organización.
- Informar al Jefe de Planeación Corporativa el avance de las actividades del Sistema de Gestión de la Calidad, así como el cumplimiento por parte de líderes y demás responsables.
- Facilitar a todo el personal de la Organización en especial al Líder del Proyecto y a los líderes de los procesos, el desarrollo de las actividades relacionadas con el S.G.C.
- Mantener un permanente equipo de trabajo con el Jefe de Planeación Corporativa y el Representante de la Dirección para la coordinación de las actividades necesarias para el desarrollo, implementación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Promover el mejoramiento continuo en toda la Organización.
- Apoyar al personal de la organización en la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad y sus procesos.
- Distribuir la documentación aprobada del Sistema de Gestión de la Calidad a los responsables de los procesos
- Velar porque los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa definan e implementen indicadores de gestión que permitan medir su desempeño.
- Velar porque los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad generen Acciones Correctivas, Acciones Preventivas y de Mejora.
- Apoyar la difusión de la Política y los Objetivos de la Calidad del Sistema de Gestión de la Calidad en todos los niveles de la organización.
- Coordinar la logística necesaria para que el Comité Directivo de Calidad realice la Revisión por la Dirección al S.G.C.
- Coordinar la logística del Comité Operativo de Calidad y de Mejoras y de los grupos de trabajo que se conformen y a su vez apoyar el desarrollo de sus actividades.
- Participar en la planificación y ejecución de Auditorias Internas de Calidad.
- Controlar los documentos externos bajo su responsabilidad.

- Asegurar que la información relacionada con los resultados de los indicadores de gestión a presentar al Comité Directivo de Calidad, obtenidos de los objetivos de la calidad y la medición de los procesos este disponible a tiempo.
- Velar por que los procesos planifiquen sus actividades, elaboren, implementen y mejoren la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Orientar al personal de la organización hacia una cultura de compromiso por los requerimientos del cliente, la política y objetivos de la calidad.
- Informar al Representante de la Dirección los recursos requeridos por los procesos para el diseño, implementación y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Coordinar y realizar actividades encaminadas a la sensibilización y desarrollo del personal (competencia, motivación, empoderamiento, liderazgo, sentido de pertinencia, entre otros).
- Suministrar copia de los formatos requeridos por los procesos para evidenciar la ejecución de sus actividades.
- Planear y coordinar con el Representante de la Dirección la logística de las reuniones ordinarias y extraordinarias con el Comité de Calidad.
- Participar del Comité Operativo de Calidad y de Mejoras y cumplir las funciones de secretario del mismo.

5.2.1.4 Comité Directivo De Calidad

Creación y formalización del Comité Directivo de Calidad y Asignación de Responsabilidades del Comité.

METODOLOGÍA:

- ✓ Definición del Comité Directivo de Calidad por parte de la Gerencia.
- ✓ Asignación de responsabilidades del Comité y comunicación de las mismas a sus integrantes.
- ✓ Presentación al Comité Directivo de Calidad del Representante de la Dirección, el Asistente del Líder, el Líder del Proyecto y sus responsabilidades, y el alcance definido para el S.G.C.

El compromiso de la Gerencia con el SGC quedó evidenciado nuevamente en la creación del Comité Directivo de Calidad conformado por la alta gerencia y el Comité Operativo de Calidad y Mejoras, integrado por los responsables o líderes de los diferentes procesos para los cuales se definió el propósito u objetivo, así como las funciones de sus integrantes.

El propósito del Comité Directivo de Calidad es el de aprobar, coordinar, controlar, efectuar seguimiento y mantener las actividades relacionadas con el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) de la empresa, bajo un enfoque de mejoramiento continuo que asegure la supervivencia y crecimiento permanente de la organización, el cumplimiento de los requerimientos del Cliente, los legales o regulatorios y los definidos internamente por la ESSA S.A. E.S.P.

FUNCIONES DEL COMITÉ DIRECTIVO DE CALIDAD:

- Asegurar el diseño, implementación, mantenimiento y mejora del S.G.C.
- Promover al interior de la organización la concientización de los requisitos del Cliente y de mejoramiento continuo, estableciendo las acciones pertinentes.
- Identificar y aprobar los procesos de la organización asegurando que se desarrollen bajo el enfoque del ciclo de mejoramiento continuo planear, hacer, verificar y actuar.
- Hacer seguimiento al desarrollo del S.G.C. con el fin de generar oportunidades de mejora al mismo.
- Participar de la planificación estratégica del S.G.C. definiendo la política de la calidad, objetivos de la calidad y su forma de medición.
- Revisar periódicamente que la misión, visión, valores organizacionales, política y objetivos de Calidad y el sistema de indicadores estén orientados hacia una cultura de calidad y mejoramiento continuo.
- Revisar que la estructura organizacional se adapte a las necesidades de la empresa.
- Definir la estructura organizativa en cuanto a comités que se considere conveniente establecer para el desarrollo del S.G.C. e igualmente supervisar sus actividades.
- Efectuar la Revisión por la Dirección al S.G.C. (Presidida por el Gerente de la empresa, a intervalos planificados) para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas.

- Identificar y gestionar los recursos necesarios para implementar, mantener y mejorar continuamente la eficacia del S.G.C. y aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.
- Revisar y evaluar las consideraciones para la planificación e implementación de cambios al S.G.C. ocasionados por las nuevas tecnologías, conceptos de calidad, regulación, estrategias de mercado y condiciones ambientales o sociales.
- Analizar los problemas que afecten el desarrollo del S.G.C. y sus procesos, evaluar soluciones y tomar las decisiones que aseguren la implementación de las acciones aprobadas.
- Efectuar seguimiento a los resultados de los indicadores de la medición de los objetivos de la Calidad y de los procesos, acciones correctivas, preventivas que se hayan generado.
- Realizar las demás funciones y actividades que permitan generar oportunidades de mejora al S.G.C y que contribuyan al logro del objetivo señalado.
- Revisar y evaluar los resultados de la auditorías internas y externas realizadas al S.G.C.

INTEGRANTES:

- Gerente General: Quien preside el comité
- Gerente de Transmisión y Distribución
- Gerente Administrativo y Financiero
- Gerente de Mercadeo y Comercialización
- Gerente de Generación
- Gerente de Planeación, Gestión de Calidad y Control de Perdidas
- Jefe Control Interno
- Secretaria General
- Jefe Planeación Corporativa: Quien es la secretaria del comité

FRECUENCIA DE REUNIONES:

Se realiza una vez mensualmente o de acuerdo con las actividades pertinentes que se requieran para el buen funcionamiento del S.G.C.

Considerando que para la etapa del diseño e implementación del SGC se requiere una mayor participación del comité, las reuniones serán mas frecuentes. Estas reuniones serán de tipo operativo (Tomar decisiones, aprobación, análisis, revisiones, entre otros).

Cada dos meses se efectúa específicamente una reunión para evaluar el estado de avance del proyecto.

Para considerar válida las reuniones se debe contar por lo menos con la mitad más uno de sus miembros.

REGISTRO:

Evidenciar la reunión en un Acta

SITIO DE LA REUNION:

Sala de juntas de la gerencia.

5.2.1.5 Comité Operativo De Calidad Y Mejoras

Creación y formalización del Comité Operativo de Calidad y de Mejoras y Asignación de Responsabilidades del Comité.

METODOLOGÍA

- ✓ Definición del Comité Operativo de Calidad y Mejoras por parte de la Gerencia.
- ✓ Asignación de responsabilidades del Comité y comunicación de las mismas a sus integrantes.
- ✓ Presentación al Comité de Calidad del Representante de la Dirección, el Asistente del Líder, el Líder del Proyecto y sus responsabilidades, y el alcance definido para el SGC.

El propósito del comité operativo de calidad y de mejoras es el de apoyar la planificación, implementación, verificación y mejora de los procesos del S.G.C. y analizar las oportunidades de mejora generadas a partir de problemas o asuntos detectados por la organización que sean repetitivos y de mayor impacto en los procesos internos, en la calidad de la prestación del servicio al cliente, en el proveedor y en la rentabilidad e imagen del negocio, planteando acciones correctivas y preventivas eficaces que generen al interior de la organización una cultura de mejoramiento continuo y orientación al cliente.

FUNCIONES:

- Promover, apoyar y liderar los grupos de trabajo que se conformen para el desarrollo de cada proceso.
- Liderar y apoyar la documentación de los procesos del S.G.C. a través de los grupos de trabajo.
- Revisar la documentación elaborada, verificar que esta incluya las mejoras requeridas para asegurar el desempeño eficaz del proceso.
- Capacitar y/o entrenar a los grupos de trabajo en la aplicación de acciones correctivas, preventivas y de mejora al proceso.
- Informar al Líder del proyecto o al Representante de la Dirección las necesidades de recursos.
- Efectuar seguimiento al desempeño de los grupos de trabajo, estableciendo las acciones pertinentes e informando al Líder del proyecto o al Representante de la Dirección cualquier necesidad de mejora.
- Analizar en Comité o a través de los grupos de trabajo los problemas o no conformidades relacionados con los procesos, el cliente interno y externo, planteando acciones correctivas y preventivas que eliminen la causa raíz de las situaciones
- Efectuar en comité o a través de los grupos de trabajo, seguimiento a las acciones correctivas y preventivas definidas y monitorear su eficacia.
- Participar en las reuniones y capacitaciones programadas para el diseño e implementación de S.G.C. a las cuales sean invitados.
- Liderar y apoyar a los grupos de trabajo en la caracterización o definición de las interrelaciones entre los procesos y la definición de indicadores de medición.

- Apoyar a los grupos de trabajo en la definición y medición de los indicadores del proceso, análisis de los resultados y generación de acciones correctivas y preventivas.

INTEGRANTES:

- Asistente Operativo Gerencia
- Asistente Administrativo Gerencia
- Jefe Unidad de Control de Pérdidas
- Jefe Unidad de Tecnología E Informática
- Jefe Unidad de Plantas
- Jefe Unidad de Ingeniería
- Jefe Mantenimiento
- Jefe Unidad de Administración Del Sistema De Distribución
- Jefe Unidad de Zonas
- Jefe Unidad de Ventas Y Servicios
- Jefe Unidad de Servicios Administrativos
- Jefe Unidad Desarrollo Organizacional
- Jefe Unidad Financiera
- Jefe Departamento Jurídico
- Jefe Departamento de Peticiones, Quejas Y Recursos
- Jefe Planeamiento Corporativo
- Jefe Planeamiento de Gestión Ambiental
- Jefe Planeamiento Financiero
- Jefe Departamento de Alumbrado Público
- Jefe Departamento de Transmisión Y Subestaciones
- Jefe Central de Maniobras E Interconexión
- Jefe Central de Monitoreo Y Medidas
- Jefe Departamento de Control De Calidad
- Jefe Departamento de Electrificación Rural
- Jefe Departamento de Facturación
- Jefe Departamento Servicios Técnicos
- Jefe Departamento de Control de Pérdidas
- Jefe Departamento de Materiales Y Suministros

- Jefe Departamento de Almacén
- Jefe Departamento de Tesorería
- Jefe Departamento de Cartera
- Jefe Zonas
- Jefe de Servicios Generales
- Jefe de Presupuesto

FRECUENCIA DE REUNIONES:

- Realizar una reunión trimestral de seguimiento general al proceso, en la cual participan todos los integrantes del Comité Operativo de Calidad y de Mejoras.
- La reunión será coordinada por los respectivos líderes del proyecto y de los procesos. Las funciones de secretario de las reuniones del Comité Operativo de Calidad y de Mejoras serán ejecutadas por el Asistente de Gestión de Calidad.
- Considerando que para la etapa de diseño e implementación del S.G.C se requiere una mayor participación del Comité Operativo de Calidad y de Mejoras, las reuniones serán mas frecuentes.

GRUPOS DE TRABAJO

- Se efectúa una reunión por proceso en la cual participan los integrantes de los grupos de trabajo, mínimo una vez al mes - máximo cada dos meses, con asistencia voluntaria de los demás integrantes del Comité Operativo de Calidad y de Mejoras de acuerdo a sus necesidades.
- La reunión será coordinada por los líderes del proyecto y del proceso. Las funciones de secretario de las reuniones de los grupos de trabajo serán ejecutadas por el líder de cada proceso.

REGISTRO:

Acta de Reunión del Comité Operativo de Calidad y de Mejoras y Acta de Reunión de cada grupo de trabajo por proceso.

SITIO DE LA REUNION:

Lugar que se estime conveniente para cada reunión.

5.2.2 Sensibilización y Capacitación en Fundamentación ISO 9000.

El profesor *Kaoru Ishikawa*, uno de los padres de la Calidad Total en Japón, señalaba: "El Control Total de Calidad empieza con educación y termina con educación. Para promoverlo con la participación de todos, hay que dar educación en Control de Calidad a todo el personal, desde el presidente hasta los operarios. El Control de Calidad es una revolución conceptual en la administración; por tanto hay que cambiar los procesos de raciocinio de todos los empleados. Para lograrlo es preciso repetir la educación una y otra vez." ¹³

Para que un SGC, realmente sea eficaz y pueda mejorarse continuamente es necesario que toda la organización viva una verdadera filosofía de la calidad y exista un alto grado de compromiso y participación de todos los empleados en el mantenimiento y mejoramiento del sistema.

Se hace entonces evidente que la capacitación y sensibilización al personal es determinante y crucial para cualquier sistema de gestión de calidad ya que el éxito del mismo depende del grado de compromiso de todos sus empleados.

Consientes de ello se hizo necesario que la empresa estructurara adecuadamente su plan de Capacitación en Calidad, destinado a todos los niveles de la organización, cuyos

¹³ Tomado de la página Web www.gestiopolis.com

objetivos guardaran relación con los objetivos de la organización y con el propósito de la certificación.

Dentro de los principales objetivos perseguidos en la sensibilización al personal se tuvo:

- Explicar qué es y en qué consistía el proceso de Calidad;
- Promover la adopción de valores de la cultura de calidad;
- Lograr el compromiso de todo el personal con el SGC;
- Capacitar al todo el personal en temas específicos de calidad como conceptos, definiciones, principios, estructura de la norma y cumplimiento de requisitos, entre otros;
- Desarrollar habilidades de liderazgo y habilidades para el aseguramiento y mejoramiento continuo de la calidad;
- Lograr la participación de todo el personal en la etapa de establecimiento del Sistema, concientizándolos de la importancia de su participación activa en el SGC y de sus sugerencias y opiniones durante todo el proceso.

En el proceso de sensibilización participó todo el personal de la empresa, y fue coordinado por la asesora externa del proyecto, el asistente de Calidad y los estudiantes en práctica de ingeniería industrial autores de este libro.

METODOLOGÍA

- ✓ Módulos de capacitación: Exposiciones de acuerdo a temas específicos del SGC.
- ✓ Mascota de la Calidad
- ✓ Lema de la Calidad
- ✓ Material de capacitación
- ✓ Concursos
- ✓ Talleres

- ✓ Se determinó que se llevarían a cabo cuatro sesiones de sensibilización (Cuatro módulos) con una duración de 2 horas cada una, para un total de 8 horas de capacitación por cada empleado.

Módulos de Capacitación

La metodología empleada para capacitar al personal se fundamenta en la definición de un plan de Sensibilización, el cual se estructuró por módulos de acuerdo a las necesidades, temas a tratar y el estado de avance del proyecto. Los temas a tratar en cada módulo quedaron definidos así:

- MODULO I (2 horas)
 - Historia de la ISO 9000
 - Familia de Normas ISO 9000
 - Ciclo de Mejoramiento Continuo de Deming - PHVA.
 - Enfoque por Procesos.
 - Pasos a seguir para la implementación del S.G.C.
- MODULO II (2 Horas)
 - El Proceso de Certificación.
 - Beneficios de Implementar un S.G.C.
 - Conceptos sobre: Gestión de la Calidad (Planificación de la Calidad, Control de la Calidad, Aseguramiento de la Calidad, Mejora de la Calidad), Eficacia, Eficiencia.
- MODULO III (2 Horas)
 - Principios del Sistema de Gestión de la Calidad
 - Conceptos básicos relacionados con la documentación de Sistemas de Gestión de Calidad.
- MODULO IV (2 Horas)
 - Estructura de la Norma NTC ISO 9001:2000
 -

CONTENIDO TEÓRICO DEL MÓDULO I DE CAPACITACIÓN:

- 1. Estructura organizacional del proyecto diseño e implementación del SGC:** En este punto se hizo la presentación oficial del proyecto a los empleados por parte del Gerente General y el Representante de la Dirección. Se dio a conocer así mismo la estructura del proyecto, presentando formalmente al grupo de trabajo responsable de la ejecución del proyecto: Representante de la Dirección, Líder de Calidad, Asistente de Calidad y facilitadores de calidad y dando a conocer la autoridad, responsabilidades y funciones de cada uno de ellos dentro del SGC.
- 2. Historia de la ISO:** Se desarrollaron temas como Qué es la ISO y cuál es su misión.
- 3. Familia de Normas ISO 9000:** Se enunciaron las características principales del conjunto de normas de la familia ISO 9000: 2000, para conocer sus funciones y su aplicación.
- 4. Sistema de gestión de la calidad:** Cómo se gestiona la calidad?
- 5. Pasos para la implementación del SGC:** Escribir lo que hacemos, hacer lo que escribimos, verificar, tomar acciones y mejora continua.
- 6. Gestión de la Calidad:** Planificación de la calidad, Control de la Calidad, Aseguramiento de la calidad y Mejora continua de la calidad.
- 7. Términos y Definiciones:** Proceso, Cadena de Suministro, Proveedor, Cliente, Organización, Producto y Eficacia.

CONTENIDO TEÓRICO DEL MÓDULO II DE CAPACITACIÓN

- 1. El procesos de Certificación:** ¿Qué es la Certificación ISO 9001:2000?, Organismos Certificadores, Etapas en el procesos de Certificación.
- 2. Beneficios Internos y Externos de Implementar un SGC**

3. Decálogo de la ISO

- Ser una empresa más eficaz y productiva
- Mejorar la Comunicación entre área y colaboradores
- Generar un Cambio de cultura positivo hacia la calidad
- Brindar confianza a los clientes
- Ser una empresa de talla mundial
- Brindar mayor organización al interior de la empresa
- Ingresar al camino de la mejora continua
- Mejorar la satisfacción del cliente
- Gestión de procesos
- Alta compatibilidad con otros sistemas de gestión.

4. Gestión de la Calidad

- Planificación de la calidad
- Control de la calidad
- Aseguramiento de la calidad
- Mejora de la calidad

5. Definiciones: Eficacia, Eficiencia, Mejora continua, Satisfacción del cliente, Calidad.

CONTENIDO TEÓRICO MÓDULO III DE CAPACITACIÓN

1. Principios de Gestión de la Calidad

- Enfoque al cliente
- Liderazgo
- Participación del personal
- Enfoque Basado en Procesos
- Enfoque del Sistema para la gestión
- Mejora continua
- Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones
- Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

CONTENIDO TEÓRICO MÓDULO IV DE CAPACITACIÓN

1. Estructura de la NTC ISO 9001:2000

0. Introducción
1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias normativas
3. Términos y Definiciones
4. Sistema de Gestión de Calidad
5. Responsabilidad de la Dirección
6. Gestión de los Recursos
7. Realización del producto
8. Medición, Análisis y Mejora

Grupos de trabajo

Dado el gran número de personal y para un mejor manejo de mismo, se conformaron grupos de 30 personas cada uno. La conformación de estos grupos se hizo por orden alfabético de acuerdo a un listado entregado por el Departamento de Personal de la empresa. Cabe anotar que para la conformación estos grupos no se tuvo en cuenta, ni se hizo distinción alguna en cuanto al nivel jerárquico, cargo desempeñado, área, sección o cualquier otro tipo de distinción que pudiera representar alguna diferenciación entre el personal. Esta decisión se tomó teniendo en cuenta que se buscaba no interferir o causar parálisis en el trabajo debido a la ausencia en sus puestos de trabajos a empleados de una misma área o sección. También se sugirió bajo la argumentación de que el SGC no hace distinciones, sino que es un esfuerzo en conjunto para desempeñar un trabajo con calidad, que contribuya al logro de los objetivos, la visión de la empresa y sobre todo la satisfacción de los clientes a través de un producto de alta calidad y con el mejor servicio.

Lugar de Reunión

El lugar definido para llevar a cabo las capacitaciones fue el auditorio JONNES & GOLKEL de la ESSA ESP, con capacidad para 200 personas y dotado con las condiciones necesarias de infraestructura para realizar las capacitaciones del personal en cuanto al SGC.

Convocatoria

La convocatoria a las sensibilizaciones se hizo a través del correo interno de la empresa, en donde a través de correos electrónicos el gerente invitaba a todos sus empleados a ser parte activa del SGC, recordándoles que el éxito del proyecto iniciado dependía del compromiso de cada uno de los miembros de la organización. Incluía además un listado en el cual se informaba el día, la hora, el lugar y el grupo en el cual le correspondía a cada persona asistir a la capacitación, además de los temas a tratar en cada reunión.

Mascota De La Calidad

Adicional a ello se emplearon las carteleras de la empresa para publicar los listados que contenía la información con día, hora, lugar y grupo en el le correspondía asistir a cada persona a la capacitación y un volante informativo que fue diseñado por el grupo de trabajo calidad en el cual la mascota de la calidad MEGAVATIO, invitaba a asistir y ser parte del SGC de la empresa. El diseño de MEGAVATIO estuvo a cargo del departamento de mercadeo de la empresa y ya hacía parte de la empresa, sin embargo fue retomado para ser parte del proceso de sensibilización y se convirtió en una insignia para el SGC en compañía del lema de la calidad.

Lema De La Calidad

Se definió así mismo un lema de calidad, el cual buscaba transmitir el mensaje de trabajo con calidad a la vez que concientizaba al personal de su compromiso con el SGC. el lema fue empleado en todos los documentos como volantes, invitaciones, carteleras, correos y cualquier otro tipo de comunicación que se enviara referente al sistema de gestión de la calidad. Para la elección del lema, cada unos de los integrantes del grupo de trabajo de calidad presentó propuestas las cuales fueron listadas y presentadas al comité de calidad el cual definió por mayoría en votación realizada en una de las reuniones del comité el siguiente lema: *ENERGÍA CON CALIDAD, ¡COMPROMISO DE TODOS!*

Material de Capacitaciones

Para el desarrollo de las capacitaciones se emplearon medios de comunicación como video bin, presentaciones en power point con los temas a tratar, papelógrafo, carteleras,

concursos y talleres de refuerzo de conocimientos diseñados para verificar el grado de asimilación que estaba adquiriendo el personal en capacitación.

En cada módulo se entregó un plegable que contenía los temas más relevantes tratados en el mismo de una manera sencilla y de fácil comprensión, el cual además de ser informativo y educativo, era utilizado como guía para la solución de los talleres de refuerzo propuestos en cada módulo de capacitación.

El material de capacitación se puede observar en el Anexo 3 de este libro: MATERIAL DE CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL SGC DE LA ESSA ESP.

Talleres

Al final de cada módulo se realizaron talleres cuyo objetivo principal era el de reforzar los conocimientos adquiridos, a la vez que se evaluaba el nivel de conocimiento y entendimiento que estaba adquiriendo el personal de la empresa a cerca del SGC.

Taller No. 1: CONCEPTOS FUNDAMENTALES DEL SGC

Taller No. 2: BENEFICIOS DEL SGC Y CICLO DE MEJORAMIENTO

Taller No. 3: PRINCIPIOS DEL SGC

Taller No. 4: REQUISITOS DE LA NTC ISO 9001:2000

Los talleres de capacitación se puede observar en el Anexo 3 de este libro: MATERIAL DE CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL SGC DE LA ESSA ESP.

Concursos

Se diseñó el TERMÓMETRO DE PUNTOS, el cual consistía en llevar el puntaje acumulado por persona, de acuerdo a la calificación obtenida en los talleres que se realizaban en cada módulo. Al final de las capacitaciones, las personas cuyo puntaje fueron los más altos, obtuvieron una distinción especial, otorgada por el gerente de la empresa durante la ceremonia de entrega de certificados de capacitación en el SGC.

Así mismo se realizó el concurso de LOS DADOS, el cual fue desarrollado durante el último módulo teniendo en cuenta que el tema de la Estructura de la Norma, debía tener

un trato especial dada la complejidad e importancia del tema. Pensando en ello se diseñó este concurso, el cual consistía en lanzar los dados y de acuerdo al número obtenido en el lanzamiento se realizaba una pregunta referente a la norma o cualquiera de los temas vistos en los anteriores módulos de capacitación, y si contestaba correctamente, la persona (representante del grupo) avanzaba la misma cantidad de posiciones, obtenidas al lanzar el dado, hacia la meta.

Las capacitaciones quedaron registradas para su evidencia a través del diligenciamiento del formato Registro de Capacitación, los cuales se archivaron en libro de actas del SGC.

RESULTADOS OBTENIDOS CON LAS CAPACITACIONES

- Con estas capacitaciones se consiguió que el personal de la ESSA conociera y entendiera el proceso que estaba iniciando la empresa, logrando el compromiso y la participación activa en el mismo.
- Se infundió en el personal la adopción de la calidad como un hábito personal, un elemento de competitividad y una filosofía empresarial.
- Se difundió el conocimiento y se aseguró la comprensión y aplicación de los criterios y elementos a tener en cuenta en el desarrollo de un SGC.
- Se dio formación necesaria al personal en los aspectos más importantes del SGC y el cumplimiento de requisitos.
- Los funcionarios de la empresa entendieron la importancia de planificar sus actividades a través del ciclo de mejoramiento PHVA.

5.2.3 Definición De Los Procesos

5.2.3.1 Determinación del Alcance del S.G.C.

Definición clara y concreta del alcance del S.G.C. por parte de la Gerencia General.

El alcance del Sistema de Gestión de Calidad de la Empresa Electrificadora de Santander ha sido definido para la GENERACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA ELECTRICA en Bucaramanga y sus Zonas.

5.2.3.2 Identificación de los Procesos

Identificación de los procesos operativos de la organización y conformación de equipos de trabajo y asignación de responsabilidades al líder de cada proceso

METODOLOGÍA

- ✓ Capacitación al Comité Directivo de Calidad en el requisito de la norma 4.1 Requisitos Generales y en el Enfoque por Procesos.
- ✓ Taller para Identificación de los Procesos.
- ✓ Clasificación de los procesos de Dirección, Realización del Producto y de Soporte.
- ✓ Identificación del líder de cada proceso, conformación de equipos de trabajo y asignación de responsabilidades.

Capacitación

En la identificación de los procesos de la ESSA ESP, participó el Comité Directivo de Calidad, el cual debió ser capacitado debidamente en cuanto al "Enfoque Basado en Procesos" de la NTC ISO 9001:2000 y los "Requisitos Generales" numeral 4.1 de la misma.

Se enfatizó en 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 la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Se explicó que el enfoque basado en procesos consiste en la aplicación de un sistema de procesos dentro la empresa, junto con la identificación e interacción de estos procesos, así como su gestión, y que bajo este enfoque, para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar las actividades que se relacionan entre si.

Así mismo se enfatizó en la importancia de:

- la comprensión y el cumplimiento de los requisitos,
- la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor,
- la obtención de los resultados del desempeño y eficacia del proceso, y
- la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetiva.

También se capacitó al Comité en cuanto al cumplimiento de los requisitos generales, destacando la importancia de:

- a) identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización*
- b) determinar la secuencia e interacción de estos procesos,*
- c) determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces,*
- d) asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos,*
- e) realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos, e*
- f) implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.¹⁴*

Taller de Identificación de procesos

Con los conceptos claros e identificado el propósito del enfoque se procedió a evaluar las actividades de la empresa para enmarcarlas dentro de dicho enfoque y de esta manera identificar uno a uno los procesos realizados en la empresa y necesarios para el SGC, así como el tipo de proceso al cual pertenecía.

¹⁴ Tomado de NTC ISO 9001:2000, numeral 4.1 REQUISITOS GENERALES

El principal resultado obtenido del taller, fue la identificación clara por parte del comité de calidad, de los procesos realizados por la empresa, así como su ubicación dentro de cada una de la tres clases de procesos: DIRECCIÓN, MISIONAL O DE APOYO.

A continuación se presenta el significado dado por la empresa a cada tipo de proceso, y la lista de los procesos que conformaron cada uno de ellos.

1. PROCESOS DE DIRECCION

Objetivo: Dar lineamientos a los procesos de la organización

Los procesos de dirección se definieron como aquellos procesos responsables de analizar las necesidades de las partes interesadas (de la sociedad, del mercado, cliente, de los accionistas, entre otros) para a partir del análisis de todo ello y el conocimiento de las posibilidades de los recursos propios, emitir las guías o directrices adecuadas al resto de procesos de la organización para así asegurar la respuesta a las mencionadas necesidades.

Los procesos de dirección de la empresa son aquellos procesos que orientaran y dirigen todos los procesos, marcando la estrategia de la organización

Los procesos de Dirección de la ESSA ESP son:

- GESTIÓN DE PLANEACIÓN
- GESTIÓN GERENCIAL

2. PROCESOS MISIONALES

Dentro de estos procesos quedaron definidos aquellos que tienen contacto directo con el cliente, de hecho son los procesos a partir de los cuales el cliente percibe y valora la calidad; aquellos que representan la razón de ser de la organización, el objeto principal de actividad, parten de las necesidades o requisito del cliente y terminan con la entrega de un servicio a satisfacción del cliente.

Los procesos misionales de la ESSA ESP, atañen a diferentes áreas del servicio y tienen impacto en el cliente creando valor para éste. Son las actividades esenciales del servicio, su razón de ser.

Los procesos misionales de la ESSA ESP son:

- GESTIÓN NEGOCIACIÓN DE ENERGÍA
- GENERACIÓN TÉRMICA
- GENERACIÓN HIDRÁULICA
- GESTIÓN MANTEMIMIENTO
- GESTIÓN EXPANSIÓN
- GESTIÓN OPERACIÓN DEL SISTEMA
- GESTIÓN MANTEMIMIENTO DEL SISTEMA
- GESTIÓN CONTROL DE PÉRDIDAS
- GESTIÓN MERCADEO
- GESTIÓN FACTURACIÓN Y RECAUDO
- GESTION CLIENTES
- GESTION COMPRA DE ENERGÍA
- CARTERA

3. PROCESOS DE APOYO

Objetivo: Apoyar a uno o más procesos misionales u operativos.

Son aquellos procesos que dan apoyo a los procesos fundamentales que realiza un Servicio.

Dentro de estos procesos quedaron definidos aquellos encargados de proveer a la organización de todos los recursos necesarios, para a partir de los mismos poder generar el valor añadido deseado por los clientes.

Los procesos de apoyo de la ESSA ESP son:

- GESTIÓN RECURSO FINANCIERO
- GESTIÓN RECURSO HUMANO
- GESTIÓN TECNOLÓGICA
- GESTIÓN JURÍDICA
- GESTIÓN CALIDAD
- GESTIÓN COMPRAS
- GESTIÓN AMBIENTAL

Una vez identificado y definidos uno a uno los procesos de la empresa, se designaron los líderes de cada uno de ellos y sus responsabilidades.

5.2.3.3 Mapa de Procesos

Una vez definidos e identificados los procesos de la empresa, se elaboró el MAPA DE PROCESOS.¹⁵

En el mapa de procesos se muestra, teniendo en cuenta el tipo de proceso (Dirección, Realización o Apoyo); la interrelación con otros procesos y su aplicación a través de la organización. En él se determina la secuencia e interacción de los procesos de la ESSA ESP.



Figura 14. ESTRUCTURA DEL MAPA DE PROCESOS

¹⁵ Ver el MAPA DE PROCESOS en el anexo 2 de este libro: MCAL001 MANUAL DE CALIDAD DE LA ESSA ESP.

En la figura anterior se muestra la estructura del mapa de procesos elaborado para la ESSA ESP. El mapa de procesos de la empresa se encuentra como anexo de este libro en el ANEXO 2. MCAL001 MANUAL DE CALIDAD DE LA ESSA ESP.

El mapa de procesos fue revisado por el Comité Directivo de Calidad y aprobado por el Gerente General en reunión de Comité Directivo de Calidad el 15 de Diciembre del 2003.

5.2.3.4 Caracterización de Procesos

La especificación de los procesos representa una manera organizada y completa de realizar la planificación del sistema de gestión de calidad. La caracterización, es una forma de describir la interacción entre los procesos del sistema de gestión de calidad.

METODOLOGÍA

- ✓ Explicación al Comité de Calidad sobre la forma de Generar una caracterización de procesos.
- ✓ Taller para caracterización de procesos.

Para identificar claramente los procesos y asegurar un verdadero enfoque en procesos, se hizo necesario conocer los procesos en detalle, identificar el objetivo de cada uno de ellos, su alcance, sus interacciones, sus productos o salidas, los clientes tanto externos como internos, sus proveedores, los responsables, indicadores de desempeño, entre otros aspectos. El método empleado para tales fines fue la caracterización de los procesos.

Para poder realizar estas caracterizaciones, además de darles a conocer el mapa de procesos aprobado y de explicarles su estructura y conformación del mismo; se hizo necesario capacitar al Comité Operativo de Calidad y Mejoras, en la elaboración de las caracterizaciones. Para ello, fueron citados a talleres de capacitación en los cuales se les explicó el objetivo perseguido con las caracterizaciones y la metodología de elaboración de cada una de ellas a través de ejemplos. Se hicieron grupos por proceso, conformados por el líder del respectivo proceso y aquellas personas que fueran consideradas necesarias por este de acuerdo a la experiencia y/o conocimiento del

proceso, de modo que pudieran brindar el mayor aporte posible para generar una correcta caracterización del mismo.

Los resultados obtenidos con la caracterización de los procesos fueron:

- Definición de procesos necesarios
- Definición de procesos por documentar
- Definición de objetivo a alcanzar con el proceso
- Responsables del proceso
- Definición de entradas del proceso
- Definición de salidas del proceso
- Interrelaciones con Procesos, Proveedores y Procesos clientes
- Definición de Parámetros de control, mediciones, seguimiento al proceso
- Identificación de procesos de apoyo
- Recursos
- Documentos
- Requisitos por cumplir (Cliente, ley, organización)

Las caracterizaciones de los procesos se encuentran en el anexo 2 de este libro MCAL001 MANUAL DE CALIDAD DE LA ESSA ESP.

5.2.4 Filosofía de la Calidad : POLITICA Y OBJETIVOS DE CALIDAD

5.2.4.1 Política de La Calidad

"Intensiones globales y orientación de una organización relativas a la calidad tal como se expresan formalmente por la alta dirección"¹⁶

NTC ISO 9001:2000 5.3 POLITICA DE LA CALIDAD

La alta dirección debe asegurarse de que la política de la calidad:

- a) Es adecuada al propósito de la organización,*
- b) Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejora continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad,*
- c) Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad,*
- d) Es comunicada y entendida dentro de la organización, y*
- e) Es revisada para su continua adecuación.¹⁷*

METODOLOGÍA

- ✓ Capacitación al Comité Directivo de Calidad sobre el requisito de la norma 5.3 Política de la Calidad, 5.4.1 Objetivos de la Calidad, 5.4.2 Planificación del S.G.C., Concepto de Misión y Visión.
- ✓ Taller para definición de la Política de la Calidad y los Objetivos de la Calidad

Capacitación

El primer paso en la definición de la política y los objetivos de la calidad de la empresa correspondió a una capacitación por parte del grupo de trabajo de calidad, a los integrantes del comité directivo de calidad, la cual consistió en dar las bases teóricas de acuerdo a la norma, para la definición de la política y los objetivos de calidad.

Para ello se les explicó el requisito de la norma 5.3 Política de la Calidad, 5.4.1 Objetivos de la Calidad, 5.4.2 Planificación del SGC, haciendo énfasis en su compromiso, en

¹⁶ Definición de POLITICA DE CALIDAD según la NTC ISO 9000:2000

¹⁷ Tomado de NTC ISO 9001:2000

calidad de alta dirección; con la planificación, desarrollo e implementación del sistema, así como con la integridad del SGC.

En cuanto a la política de calidad, se enfatizó principalmente en la necesidad de que fuera coherente con el propósito de la organización, es decir; con la misión y visión de la misma, y que incluyera además el compromiso de cumplir los requisitos de los clientes a la vez que se mejora continuamente la eficacia del sistema.

También se destacó la importancia de una política de calidad que fuera entendida dentro de la organización y de la necesidad de divulgación de la misma a todos los niveles de la organización.

Se aclaró así mismo, la necesidad de que la política de calidad sirviera de referencia para establecer los objetivos de calidad, los cuales debían ser medibles y coherentes con la misma.

Taller Política de la Calidad

El principal aspecto a destacar y que influyó en la definición tanto de la política como en los objetivos de la calidad fue la reciente implementación, para la planeación estratégica de la empresa; de la importante herramienta de THE BALANCED SCORECARD (BSC).

El hecho de contar con The Balance Scorecard facilitó la definición de la política y los objetivos de la calidad dado que para su implementación, recientemente en la empresa se había llevado a cabo una revisión de su visión y el planteamiento de sus objetivos estratégicos desde las cuatro perspectivas propuestas por el modelo, todo enmarcado dentro de la planeación estratégica de la empresa y apuntado al logro de su sueño empresarial.

El Balanced Scorecard (BSC)

El Balanced Scorecard (BSC) fue originalmente desarrollado, por el profesor Robert Kaplan de Harvard y el consultor David Norton de la firma Nolan & Norton, como un

sistema de evaluación del desempeño empresarial que se ha convertido en pieza fundamental del sistema estratégico de gestión de las firmas alrededor del mundo.

Los directivos empresariales han acogido muy bien el BSC ya que les permite dar cumplimiento a la visión de sus firmas y por la misma vía, la consecución de los objetivos y metas trazados en sus planes estratégicos.

El BSC busca fundamentalmente complementar los indicadores tradicionalmente usados para evaluar el desempeño de las empresas, combinando indicadores financieros con no financieros, logrando así un balance entre el desempeño de la organización día a día y la construcción de un futuro promisorio, cumpliendo así la misión organizacional.¹⁸

El Balance Scorecard y la ISO 9000:2000

Dentro de los principales factores de ventaja que proporcionó el hecho de contar con el BSC en la implementación del SGC tenemos:

- No hubo problema en declarar los objetivos estratégicos como objetivos de la calidad ya que estos correspondían a los objetivos más importantes de la organización.
- Los objetivos estratégicos y de calidad responden a la mayoría de estos procesos (operativos y de apoyo), pero es posible que en el futuro se cambien o se añadan más, producto del proceso de aprendizaje y crecimiento de la organización.
- Al tener implementado un BSC se tenía perfectamente definidas las mediciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos estratégicos que también fueron llamados de calidad, aunque no se tenía una declaración de procesos muy definida y por ende sus mediciones.
- En la empresa se contó con la experiencia de crear indicadores, ya de hecho se habían definidos los indicadores fundamentales ayudados por el BSC.

¹⁸ Tomado de la página Web www.gestiopolis.com

- El proceso de aprendizaje que vivido en la implementación del BSC será muy válido en la implementación del sistema de Gestión de Calidad por lo que la comprensión de este nuevo esquema de procesos será relativamente fácil.
- La Gestión de Procesos de la ISO 9000 del 2000 es muy beneficiosa para el desarrollo exitoso del BSC en cualquier organización.
- Si la medición de la efectividad de los procesos es una de las exigencias de la ISO 9000 del 2000, no hay dudas de que las normas de Gestión de la Calidad juegan un papel fundamental en la aplicación del BSC.
- La incidencia de la ISO 9000 del 2000 es muy marcada en la perspectiva de los procesos internos aunque influye también en las perspectivas de Clientes y la de Crecimiento y Aprendizaje.

La medición de los procesos declarados por la ISO 9000 del 2000 son compatibles con la creación de indicadores de resultados del BSC, existe una perfecta conjugación.

El BSC es una herramienta de alineación estratégica que es aplicada por organizaciones de cultura empresarial avanzada por los que es poco probable que las empresas que decidan desarrollarlo no posean una conciencia de Gestión de Calidad contemporánea.

La ISO 9000 del 2000 es un complemento muy importante para la aplicación del BSC y aprovechar la conjugación de ambos es una oportunidad que sólo poseen las empresas privilegiadas por su avanzada cultura.

De esta manera, las directrices organizacionales, correspondieron a los objetivos estratégicos de la organización los cuales habían sido planteados de acuerdo a la visión empresarial y definidos de acuerdo a las cuatro perspectivas del BSC:

DIRECTRICES U OBJETIVOS CORPORATIVOS

Perspectiva Financiera

- Incrementar el valor de la compañía
- Crecer con rentabilidad

Perspectiva Cliente Y Mercado

- Ser referentes en el sector en calidad y servicio al cliente

Perspectiva Interna

- Mejorar la calidad y productividad de los procesos y procedimientos críticos
- Garantizar la sostenibilidad ambiental en la gestión operativa de la ESSA

Perspectiva Aprendizaje Y Crecimiento

- Adecuar la organización con tecnología para la efectividad
- Desarrollar integralmente el talento Humano

REQUISITOS DEL CLIENTE

Los requisitos del cliente también fueron un factor principal en la definición de la política y los objetivos de la Calidad. Los requisitos del cliente están plenamente identificados y se encuentran definidos en el contrato de condiciones uniformes para la prestación del servicio de energía eléctrica de la Electrificadora de Santander S.A.¹⁹

La política de calidad se definió entonces teniendo en cuenta los requisitos de sus clientes y en total coherencia a los propósitos de la organización plasmados ya en su planeación estratégica, así como a su sueño empresarial y de acuerdo a los requerimientos de la NTC ISO 9001:2000.

¹⁹ Ver Contrato de Condiciones Uniformes para la prestación del servicio de energía eléctrica en www.minminas.gov.co

Política de la Calidad

Dentro del marco del Plan Estratégico Corporativo, y teniendo en cuenta el entorno del negocio, las necesidades de sus accionistas y el cumplimiento de las normas regulatorias, La Gerencia General, La Oficina de Planeación y los miembros del Comité Directivo de Calidad han definido La Política de Calidad de La Empresa:

“En la Electrificadora de Santander S.A aseguramos la satisfacción de nuestros clientes suministrando energía eléctrica de alta calidad y con el mejor servicio, para lo cual contamos con talento humano competente, el manejo adecuado de los recursos físicos, tecnológicos y financieros, y una gestión operativa que garantiza la mejora continua y la sostenibilidad ambiental.”

5.2.4.2 Objetivos de la Calidad

NTC ISO 9001:2000 5.4.1 Objetivos de la Calidad

La alta dirección debe asegurarse de que los objetivos de la calidad, incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos del producto, se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización. Los objetivos de la calidad deben ser medibles y coherentes con la política de la calidad.²⁰

Los objetivos de la calidad de la empresa corresponden a los objetivos estratégicos definidos en el Balanced Scorecard.

Los objetivos se definieron teniendo en cuenta principalmente las necesidades de la organización, el desempeño actual de sus procesos y los niveles de satisfacción de las partes interesadas. Así mismo se establecieron objetivos que condujeran a la mejora del

²⁰ Tomado de NTC ISO 9001.2000, numeral 5.4.1 Objetivos de la Calidad

desempeño de la organización, coherentes con la misión, visión y política de calidad de la empresa.

Para la medición cada uno de los objetivos de la calidad se definieron indicadores, los cuales facilitarían una eficaz y eficiente revisión de los mismos por parte de la dirección y de esta forma conocer el nivel de cumplimiento de la política y el desempeño del sistema de gestión de la calidad, con el fin de tomar las acciones encaminadas a la mejora.

- ✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 1:** *Mejorar el índice de satisfacción de nuestros clientes.*
- ✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 2:** *Ser referentes en el sector en calidad y servicio.*
- ✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 3:** *Desarrollar integralmente el talento humano.*
- ✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 4:** *Adecuar la organización con tecnología para la efectividad.*
- ✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 5:** *Incrementar el valor de la compañía.*
- ✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 6:** *Crecer con rentabilidad.*
- ✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 7:** *Mejorar la calidad y productividad de los procesos y procedimientos críticos.*
- ✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 8:** *Garantizar la sostenibilidad ambiental en la gestión operativa de la ESSA*

A través de la medición de los objetivos de la calidad, se puede evidenciar el cumplimiento a cada uno de los aspectos definidos en la política de la calidad como se observa en el siguiente cuadro:

OBJETIVOS DE LA CALIDAD	POLÍTICA DE LA CALIDAD
✓ <i>Mejorar el índice de satisfacción de nuestros clientes</i>	“En la Electrificadora de Santander S.A aseguramos la satisfacción de nuestros clientes
✓ <i>Ser referentes en el sector en calidad y servicio.</i>	suministrando energía eléctrica de alta calidad y con el mejor servicio,
✓ <i>Desarrollar integralmente el talento humano.</i>	para lo cual contamos con talento humano competente,
✓ <i>Adecuar la organización con tecnología para la efectividad.</i>	el manejo adecuado de los recursos físicos, tecnológicos y financieros,
✓ <i>Incrementar el valor de la compañía.</i>	
✓ <i>Crecer con rentabilidad.</i>	
✓ <i>Mejorar la calidad y productividad de los procesos y procedimientos críticos.</i>	y con una gestión operativa que garantiza la mejora continua
✓ <i>Garantizar la sostenibilidad ambiental en la gestión operativa de la ESSA.</i>	y la sostenibilidad ambiental.”

Tabla 9. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA CALIDAD

5.2.4.3 Definición de los Indicadores para el monitoreo de los objetivos de la calidad.

A continuación se presenta la hoja de vida o ficha técnica de cada uno de los indicadores de monitoreo de los objetivos de la calidad.

✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 1:** *Mejorar el índice de satisfacción de nuestros clientes.*

☑ **INDICADOR:** **Índice de Satisfacción del cliente**

Perspectiva: CLIENTE Y MERCADERO	Gerencia: GENERAL	Nombre: INDICE DE SATISFACCION DEL CLIENTE (Esporádico)	Nomenclatura: IndSatisfCliente
Objetivo Corporativo: Ser referentes en el sector en calidad y servicio al cliente (Ser competitivos)		Objetivo Estratégico: Mejorar el índice de satisfacción de nuestros clientes.	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Anual	
Intención del indicador: Expresa la satisfacción del cliente con el desempeño de la empresa			
Unidad de captura: Porcentaje		Unidades almacenamiento: Porcentaje	
Forma de obtención: Manual		Fuente: Dpto. de Mercadeo	
Definición / fórmula del indicador: ISC = Dos muestras a clientes residenciales y no residenciales y una entrevista a clientes no regulados ISC = Es una encuesta que mide los diferentes puntos de contacto de los clientes con la ESSA.			
Componente	Nomenclatura	Responsable	Cargo
Índice de Satisfacción del cliente	ISC	Jorge Andrés Reyes	Jefe Dpto. Mercadeo
Responsabilidad en la fijación de la meta: José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Responsabilidad para satisfacer la meta: José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Responsabilidad de seguimiento/informe: Seg. Control Interno	Disponibilidad del indicador/objetivo:

Tabla 10. INDICADOR INDICE DE SATISFACCION DEL CLIENTE

✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 2:** Ser referentes en el sector en calidad y servicio.

☑ **INDICADOR:** Compensaciones FES Y DES

Perspectiva: CLIENTE Y MERCADERO	Gerencia: GENERAL	Nombre: COMPENSACIONES FES Y DES		Nomenclatura: FESDES
Objetivo Corporativo: Ser referentes en el sector en calidad y servicio al cliente (Ser Competitivo)			Objetivo Estratégico:	
Tipo de Variable: Indicador			Temporizador: Mensual Acumulado	
Intención del indicador: Indica que porcentaje de los ingresos del distribuidor son empleados en pago de las compensaciones Fes y Des.				
Unidad de captura: Decimal			Unidades almacenamiento: Porcentaje	
Forma de obtención: Calculada			Fuente: Fórmula	
Definición / fórmula del indicador: FESDES = Valor compensado Acumulado FES y DES / Ingresos Operacionales Distribución Acumulados Valor compensado Fes y Des: Es el valor que se cancela a los usuarios cuando los índices Fes y Des sobrepasan las metas establecidas por la Creg. Ingresos Operacionales Distribución Acumulados = Ingresos que resultan de la operación del Distribuidor.				
Componente			Nomenclatura	
Valor compensado Fes y Des			ValorCompFESDESAcum	
Ingresos Operacionales Distribución Acumulados			IngresosOperacionalesDistribucionAcum	
Responsabilidad en la fijación de la meta:	Responsabilidad para satisfacer la meta:	Responsabilidad de seguimiento/informe:	Disponibilidad del indicador/objetivo:	
Carlos Alfonso Peralta Gerente de Transmisión y Distribución	Carlos Alfonso Peralta Gerente de Transmisión y Distribución	Seg. Control Interno	15 día del mes siguiente	

Tabla 11. INDICADOR COMPENSACIONES FES Y DES

INDICADOR: Continuidad del Servicio

Perspectiva: CLIENTE Y MERCADERO	Gerencia: GENERAL	Nombre: Continuidad del Servicio	Nomenclatura: CONSER
Objetivo Corporativo: Ser referentes en el sector en calidad y servicio al cliente (Ser Competitivo)		Objetivo Estratégico:	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Mensual	
Intención del indicador: Busca determinar que porcentaje de usuarios se encuentran afectados por el tiempo de interrupción.			
Unidad de captura: Decimal		Unidades almacenamiento: Porcentaje	
Forma de obtención: Calculada		Fuente: Fórmula	
Definición / fórmula del indicador: $\text{CONSER} = 1 - (\text{Número de Usuarios afectados} * \text{Tiempo de Interrupción}) / (\text{Usuarios} * \text{Horas del Periodo})$ <p>Usuarios: Número de clientes atendidos por la ESSA S.A. E.S.P. en el mes del calculo del índice.</p> <p>Horas del Periodo: Corresponde a los días correspondiente al mes del calculo del indicador expresado en horas.</p>			
Componente	Nomenclatura	Responsable	Cargo
Número de Usuarios afectados * Tiempo de Interrupción	NumUsuarioAfectTiempo Interrup	Rodrigo Guarín	Asistente Administrativo Control de calidad
Usuarios	Usuarios		
Horas del Periodo	Horas del Periodo		
Responsabilidad en la fijación de la meta: José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Responsabilidad para satisfacer la meta: José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Responsabilidad de seguimiento /informe: Seg. Control Interno	Disponibilidad del indicador/objetivo: 15 día del mes siguiente

Tabla 12. INDICADOR CONTINUIDAD DEL SERVICIO

INDICADOR: Índice de participación en el mercado

Perspectiva: FINANCIERA	Gerencia: GENERAL	Nombre: INDICE DE PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO		Nomenclatura: IndParticMdo
Objetivo Corporativo: Crecer con Rentabilidad			Objetivo Estratégico:	
Tipo de Variable: Indicador			Temporizador: Mensual	
Intención del indicador: Indica la proporción de los Kwh. vendidos por la ESSA en relación al total de los Kwh. vendidos en Santander.				
Unidad de captura: Decimal			Unidades almacenamiento: Porcentaje	
Forma de obtención: Calculada			Fuente: Fórmula	
Definición / fórmula del indicador: CMS = Energía Vendida Acumulada ESSA/ Energía Vendida Mercado de Santander Energía Vendida Acumulada ESSA: Es el número de KWH reportados mensual acumulado, por ventas de energía a sus suscriptores. Energía Vendida Mercado de Santander: Es el número de KWH reportados mensual acumulado, por ventas de energía a los suscriptores en Santander. Energía Vendida Mercado de Santander = Energía Vendida Acumulada ESSA + Energía vendida por otras comercializadores Acumulada				
Componente		Nomenclatura		Responsable
Energía Vendida Acumulada ESSA		EnergiaVendidaAcum		
Energía Vendida Mercado de Santander		EnergiaVendidaMkdoSder		
Energía vendida por otras comercializadores Acumulada		EnergiaVendidaaotrosComerci alizAcum		Carmen Helena Maldonado Serrano
Responsabilidad en la fijación de la meta:		Responsabilidad para satisfacer la meta:		Responsabilidad de seguimiento/informe:
José Vicente Villamizar Durán Gerente General		José Vicente Villamizar Durán Gerente General		Seg. Control Interno
				Disponibilidad del indicador/objetivo: 1 día hábil del mes siguiente

Tabla 13. INDICADOR INDICE DE PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO

✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 3:** *Desarrollar integralmente el talento humano.*

☑ **INDICADOR:** Ajuste perfil ESSA

Perspectiva: APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	Gerencia: GENERAL	Nombre: INDEXADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS AJUSTES DE PERFIL DE LAS GERENCIAS	Nomenclatura: AjustePerfilESSA
Objetivo Corporativo: Desarrollar Integralmente el talento Humano		Objetivo Estratégico:	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Anual	
Intención del indicador: Indica que porcentaje de los cargos de la ESSA se encuentran con perfil ajustado.			
Unidad de captura: Porcentaje		Unidades almacenamiento: Porcentaje	
Forma de obtención: Calculada		Fuente: Formula	
Definición / fórmula del indicador: AjustePerfilESSA = Para calcular este indicador se tendrán en cuenta la calificación de cada uno de los objetivos específicos pertenecientes al indicador Ajuste de Perfil de las Gerencias de Transmisión y Distribución, Mercadeo y Comercialización, Administrativa y Financiera y Generación. Este Indicador se calcula en base al promedio de los cuatros indicadores de las gerencias.			
Componente	Nomenclatura	Responsable	Cargo
			Jefe Dpto. Personal
Fuente y enfoque seguido para fijar la meta:			
Responsabilidad en la fijación de la meta: José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Responsabilidad para satisfacer la meta: José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Responsabilidad de seguimiento / informe: Seg. Control Interno	Disponibilidad del indicador / objetivo:

Tabla 14. INDICADOR AJUSTE PERFIL ESSA

INDICADOR: Evaluación del desempeño de los niveles de dirección ESSA

Perspectiva: APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	Gerencia: GENERAL	Nombre: INDEXADO DE CUMPLIMIENTO DE LA EVALUACION DE DESEMPEÑO DE LAS GERENCIAS	Nomenclatura: EvaluacDesempE SSA
Objetivo Corporativo: Desarrollar Integralmente el talento Humano		Objetivo Estratégico:	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Anual	
Intención del indicador: Encuesta que mide factores de desempeño en los niveles de dirección de la empresa.			
Unidad de captura: Porcentaje		Unidades almacenamiento: Porcentaje	
Forma de obtención: Calculada		Fuente: Formula	
Definición / fórmula del indicador: EvaluacDesempESSA = Para calcular este indicador se tendrá en cuenta la calificación de cada uno de los objetivos específicos pertenecientes al indicador de Evaluación de Desempeño de las Gerencias de Transmisión y Distribución, Mercadeo y Comercialización, Administrativa y Financiera y Generación. Este Indicador se calcula en base al promedio de los cuatros indicadores de las gerencias.			
Componente	Nomenclatura	Responsable	Cargo
			Jefe Desarrollo Organizacional
Fuente y enfoque seguido para fijar la meta:			
Responsabilidad en la fijación de la meta:	Responsabilidad para satisfacer la meta:	Responsabilidad de seguimiento / informe:	Disponibilidad del indicador / objetivo:
José Vicente Villamizar Durán Gerente General	José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Seg. Control Interno	

Tabla 15. INDICADOR EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS NIVELES DE DIRECCIÓN ESSA

INDICADOR: Índice de incorporación de cultura ESSA

Perspectiva: APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	Gerencia: GENERAL	Nombre: INDEXADO DE CUMPLIMIENTO DEL INDICE DE INCORPORACION DE CULTURA DE LAS GERENCIAS	Nomenclatura: IncorporCulturaESSA
Objetivo Corporativo: Desarrollar Integralmente el Talento Humano		Objetivo Estratégico:	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Anual	
Intención del indicador: Encuesta que mide el índice de incorporación de una visión compartida y de los valores dentro de la ESSA.			
Unidad de captura: Porcentaje		Unidades almacenamiento: Porcentaje	
Forma de obtención: Calculada		Fuente: Formula	
Definición / fórmula del indicador: IncorporCulturaESSA = Para calcular este indicador se tendrá en cuenta la calificación de cada uno de los objetivos específicos pertenecientes al indicador de Incorporación de la Cultura de las Gerencias de Transmisión y Distribución, Mercadeo y Comercialización, Administrativa y Financiera y Generación. Este Indicador se calcula en base al promedio de los cuatros indicadores de las gerencias.			
Componente	Nomenclatura	Responsable	Cargo
			Jefe Desarrollo Organizacional
Responsabilidad en la fijación de la meta:	Responsabilidad para satisfacer la meta:	Responsabilidad de seguimiento / informe:	Disponibilidad del indicador / objetivo:
José Vicente Villamizar Durán Gerente General	José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Seg. Control Interno	

Tabla 16. INDICADOR INDICE DE INCORPORACIÓN DE CULTURA ESSA

✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 4:** *Adecuar la organización con tecnología para la efectividad.*

☑ **INDICADOR:** **Porcentaje de avance en la actualización de los sistemas de información de la ESSA**

Perspectiva: APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	Gerencia: GENERAL	Nombre: INDEXADO DEL CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO ADECUAR LA ORGANIZACIÓN CON TECNOLOGÍA PARA LA EFECTIVIDAD DE LAS GERENCIAS	Nomenclatura: IndexCumpObjAO TE
Objetivo Corporativo: Adecuar la organización con tecnología para la Efectividad		Objetivo Estratégico:	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Mensual	
Intención del indicador: Verificar que tan alineada se encuentra la organización en cuanto a adelantos tecnológicos.			
Unidad de captura: Porcentaje		Unidades almacenamiento: Porcentaje	
Forma de obtención: Calculada		Fuente: Fórmula	
Definición / fórmula del indicador: ICOAOTEG = Para calcular este indicador se realiza un promedio con respecto a la calificación del objetivo corporativo (Adecuar la organización con tecnología para la Efectividad) de las Gerencias de Transmisión y Distribución, Mercadeo y Comercialización y Generación.			
Componente	Nomenclatura	Responsable	Cargo
Fuente y enfoque seguido para fijar la meta:			
Responsabilidad en la fijación de la meta:	Responsabilidad para satisfacer la meta:	Responsabilidad de seguimiento / informe:	Disponibilidad del indicador / objetivo:
José Vicente Villamizar Durán Gerente General	José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Seg. Control Interno	

Tabla 17. INDICADOR PORCENTAJE DE AVANCE EN LA ACTUALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 5:** Incrementar el valor de la compañía.

☑ **INDICADOR:** Valor económico agregado EVA

Perspectiva: FINANCIERA	Gerencia: GENERAL	Nombre: VALOR ECONOMICO AGREGADO	Nomenclatura: EVA
Objetivo Corporativo: Incrementar el valor de la compañía.		Objetivo Estratégico:	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Mensual (Ultimo día del mes) Acumulado	
Intención del indicador: Medir el retorno en exceso generado sobre todo el capital invertido. El valor económico agregado es lo que queda una vez se han atendido todos los gastos y satisfecho una rentabilidad mínima esperada por parte de los accionistas. Se crea valor en una empresa cuando la rentabilidad generada supera el costo de oportunidad de los accionistas.			
Unidad de captura: Pesos		Unidades almacenamiento: Decimal	
Forma de obtención: Calculada		Fuente: Fórmula	
Definición / fórmula del indicador:			
VE = Utilidad Operacional Después Impuestos – (Activos netos de Operación (Inicio del año) * WACC)			
Utilidad Operacional Después de Impuestos = Utilidad Operacional Corporativa Acumulada * (1- Impuestos) Utilidad Operacional Corporativa Acumulada = (Ingresos Operacionales Corporativos Acumulados – (Costos de Producción Corporativos Acumulados + Gastos de Administración Corporativos Acumulados)) Impuestos = (38.5%)			
Activos Netos de Operación (Inicio del año) = (Activos corrientes del año – Cuentas por pagar a proveedores de bienes y servicios del año) + (Activos Fijos operacionales (Después de depreciación) del año)			
WACC = (costo de la deuda después de impuestos * % participación de la deuda Acumulado) + (Rentabilidad Recursos Propios * % participación del patrimonio Acumulado)			
Deuda (D) = Total Pasivos Financieros Acumulados = Obligaciones Financieras Acumuladas Corto Plazo + Obligaciones Financieras Acumuladas Largo Plazo			
Patrimonio Acumulado (P) = Patrimonio Institucional Acumulado - Superávit por valorización Acumulado - Revalorización del Patrimonio Acumulado			
*Participación de la deuda Acumulado = $D / D + P$ *Participación del Patrimonio Acumulado = $P / D + P$			
Costo de la deuda Mes : Promedio de los costos de la deuda de la empresa.			
Rentabilidad Recursos Propios Mes: DTF Mensual			

Componente	Nomenclatura	Responsable	Cargo
Utilidad Operacional Después Impuestos	UODI		
Utilidad Operacional Corporativa Acumulada	UO		
Ingresos Operacionales Corporativos Acumulados	IngresosOperacionales		
Costos de Producción Corporativos Acumulados	CostoProdAcum		
Gastos de Administración Corporativos Acumulados	GastosAdmonAcum		
Impuestos	Impuestos		
CAPITAL OPERATIVO	CapitalOperativo		
Activos corrientes Corporativos Acumulados	ActivosCtesAcum		
Pasivos Corrientes Corporativos Acumulados	PasivosCtesAcum		
Propiedad Planta y Equipo Corporativos Acumulados	PropPlantaEquiAcum		
WACC	WACC		
Costo de deuda Mes	CostoDeudaMes	Janitt Villamizar	Contadora Asistente
Participación de la deuda Acumulado	ParticDeudaAcum		
Participación del Patrimonio Acumulado	ParticPatrimAcum		
Total Pasivos Financieros Acumulados	TPFAcum		
Patrimonio Acumulado	PatrimonioAcum		
Patrimonio Institucional Acumulado	PatrimoniInstitucionalAcum		
Superávit por valorización Acumulado	SupervalAcum		
Revalorización Patrimonio Acumulado	RevalPatAcum		
Rentabilidad recursos propios Mes	RenRecurosPropiosMes	Janitt Villamizar	Contadora Asistente
Responsabilidad en la fijación de la meta:	Responsabilidad para satisfacer la meta:	Responsabilidad de seguimiento/informe:	Disponibilidad del indicador/objetivo:
José Vicente Villamizar Durán Gerente General	José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Seg. Control Interno	15 día del mes siguiente

Tabla 18. INDICADOR VALOR ECONÓMICO AGREGADO - EVA

INDICADOR: Retorno sobre activos

Perspectiva: FINANCIERA	Gerencia: GENERAL	Nombre: RETORNO SOBRE ACTIVOS	Nomenclatura: ROA
Objetivo Corporativo: Incrementar el valor de la compañía		Objetivo Estratégico:	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Mensual Acumulado	
Intención del indicador: Diagnostica la rentabilidad y la eficiencia en los negocios. Es una medida de la eficiencia operacional en la utilización de los activos productivos de la empresa.			
Unidad de captura: Decimal		Unidades almacenamiento: Porcentaje	
Forma de obtención: Calculada		Fuente: Fórmula	
Definición / fórmula del indicador: ROA = Utilidad Operacional Corporativa Acumulada / Activos Productivos Acumulados Utilidad Operacional Corporativa Acumulada = (Ingresos Operacionales Corporativos Acumulados – (Costos de Producción Corporativos Acumulados + Gastos de Administración Corporativos Acumulados)) Activos Productivos Acumulados = Activos que intervienen en la operación del negocio de la ESSA.			
Componente		Nomenclatura	
Utilidad Operacional Corporativa Acumulada		UO	
Ingresos Operacionales Corporativos Acumulados		IngresosOperacionales	
Costos de Producción Corporativos Acumulados		CostoProdAcum	
Gastos de Administración Corporativos Acumulados		GastosAdmonAcum	
Activos Productivos Acumulados		ActivosProductivosAcum	
Fuente y enfoque seguido para fijar la meta: Resultados del año anterior y proyecciones financieras			
Responsabilidad en la fijación de la meta: José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Responsabilidad para satisfacer la meta: José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Responsabilidad de seguimiento/informe: Seg. Control Interno	Disponibilidad del indicador/objetivo: 15 día del mes siguiente

Tabla 19. INDICADOR RETORNO SOBRE ACTIVOS - ROA

✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 6:** *Crecer con rentabilidad.*

☑ **INDICADOR: Margen EBITDA**

Perspectiva: FINANCIERA	Gerencia: GENERAL	Nombre: MARGEN EBITDA	Nomenclatura: MargEBITDA
Objetivo Corporativo: Crecer con rentabilidad		Objetivo Estratégico:	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Mensual Acumulado	
Intención del indicador: Muestra el porcentaje de ganancia efectiva que recibe la empresa en relación con los ingresos operacionales. Este margen le permite a la empresa atender el pago de impuestos, el pago de dividendos, atender su crecimiento, las fuentes de financiación, entre otros.			
Unidad de captura: Decimal		Unidades almacenamiento: Porcentaje	
Forma de obtención: Calculada		Fuente: Fórmula	
Definición / fórmula del indicador: MEI = EBITDA / Ingresos Operacionales Corporativos Acumulados EBITDA = Utilidad Operacional Corporativa Acumulada + Depreciación Acumulada + Amortización Actuarial Utilidad Operacional Corporativa Acumulada = (Ingresos Operacionales Corporativos Acumulados – (Costos de Producción Corporativos Acumulados + Gastos de Administración Corporativos Acumulados)) Ingresos Operacionales Corporativos Acumulados: Ingresos que resultan de la operación del negocio de la ESSA.			
Componente		Nomenclatura	
EBITDA		EBITDA	
Utilidad Operacional Corporativa Acumulada		UtilidadOperacional	
Ingresos Operacionales Corporativos Acumulados		IngresosOperacionales	
Costos de Producción Corporativos Acumulados		CostoProdAcum	
Gastos de Administración Corporativos Acumulados		GastosAdmonAcum	
Depreciación Acumulada		DepreciaAcum	
Amortización Actuarial Acumulada		AmortActuarialAcum	

Responsabilidad en la fijación de la meta:	Responsabilidad para satisfacer la meta:	Responsabilidad de seguimiento/informe:	Disponibilidad del indicador/objetivo:
José Vicente Villamizar Durán Gerente General	José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Seg. Control Interno	15 día del mes siguiente

Tabla 20. INDICADOR MARGEN EBITDA

✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 7:** *Mejorar la calidad y productividad de los procesos y procedimientos críticos.*

☑ **INDICADOR:** **Porcentaje de ejecución de la implementación del SGC**

Perspectiva: INTERNA	Gerencia: GENERAL	Nombre: CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE CONSULTORIA	Nomenclatura: ISO
Objetivo Corporativo: Mejorar la calidad y productividad de los procesos y procedimientos críticos		Objetivo Estratégico:	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Mensual	
Intención del indicador: Muestra el porcentaje de avance de la empresa en relación con las actividades planteadas por el consultor para realizar la implementación del sistema de Gestión de calidad.			
Unidad de captura: Porcentaje		Unidades almacenamiento: Porcentaje	
Forma de obtención: Manual		Fuente: Planeamiento Corporativo	
Definición / fórmula del indicador: ISO = Avance del Proyecto			
Componente	Nomenclatura	Responsable	Cargo
Avance del Proyecto	AvanceProyecto	Richard Bayona	Asistente Planeamiento Corporativo
Responsabilidad en la fijación de la meta: José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Responsabilidad para satisfacer la meta: José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Responsabilidad de seguimiento/informe: Seg. Control Interno	Disponibilidad del indicador/objetivo:

Tabla 21. INDICADOR PORCENTAJE DE EJECUCIÓN EN LA IMPLEMENTACION DEL SGC.

☑ **INDICADOR:** **Productividad Laboral**

Perspectiva: INTERNA	Gerencia: GENERAL	Nombre: PRODUCTIVIDAD LABORAL	Nomenclatura: ProductLaboral
Objetivo Corporativo: Mejorar la calidad y productividad de los procesos y procedimientos críticos		Objetivo Estratégico:	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Mensual	
Intención del indicador: 5.1.1.1 Representa la proporción de empleados con que cuenta la empresa para atender un usuario. 5.1.1.2			
Unidad de captura: Decimal		Unidades almacenamiento: Porcentaje	
Forma de obtención: Calculada		Fuente: Fórmula	
Definición / fórmula del indicador: ProductLaboral = Usuarios / Número de Empleados Usuarios: Número de clientes atendidos por la ESSA S.A. E.S.P. en el mes del calculo del índice. Número de Empleados: Número de trabajadores de la ESSA			
Componente		Nomenclatura	
Usuarios		Usuarios	
Número de Empleados		NumEmpleados	
Responsabilidad en la fijación de la meta: José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Responsabilidad para satisfacer la meta: José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Responsabilidad de seguimiento / informe: Seg. Control Interno	Disponibilidad del indicador / objetivo:

Tabla 22. INDICADOR PRODUCTIVIDAD LABORAL

✓ **OBJETIVO DE CALIDAD 8:** *Garantizar la sostenibilidad ambiental en la gestión operativa de la ESSA*

☑ **INDICADOR: Número de Sanciones Ambientales**

Perspectiva: INTERNA	Gerencia: GENERAL	Nombre: NÚMERO DE SANCIONES AMBIENTALES	Nomenclatura: NumSancAmbientales
Objetivo Corporativo: Mejorar la calidad y productividad de los procesos y procedimientos críticos		Objetivo Estratégico:	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Mensual	
Intención del indicador: Calcular el monto pagado por la empresa, como resultado de imposición de multas o sanciones por incumplimiento de la legislación ambiental por sus trabajadores o personal contratista.			
Unidad de captura: Millones de Pesos		Unidades almacenamiento: Millones de Pesos	
Forma de obtención: Calculada		Fuente: Fórmula	
Definición / fórmula del indicador: PSA = Valor de Multas por daños Ambiental Valor de Multas por daños Ambiental: Valor en pesos que la ESSA efectivamente ha cancelado a la autoridad ambiental.			
Componente	Nomenclatura	Responsable	Cargo
Valor de Multas por daños Ambiental	ValorMultasDaños Ambiental	Alix Inés Martínez	Jefe Planeamiento y Gestión Ambiental
Responsabilidad en la fijación de la meta:	Responsabilidad para satisfacer la meta:	Responsabilidad de seguimiento / informe:	Disponibilidad del indicador / objetivo:
José Vicente Villamizar Durán Gerente General	José Vicente Villamizar Durán Gerente General	Seg. Control Interno	

Tabla 23. INDICADOR NÚMERO DE SANCIONES AMBIENTALES

5.3 ETAPA 3: DOCUMENTACIÓN DE LOS PROCESOS

"La elaboración de la documentación no debería ser un fin, sino debería ser una actividad que aporte Valor al sistema de gestión de calidad."

La documentación es el soporte del sistema de gestión de la calidad, pues en ella se plasman no sólo las formas de operar de la organización sino toda la información que permite el desarrollo de los procesos y la toma de decisiones.

Existen diversas metodologías para la implementación de sistemas de gestión de la calidad, y en todas sus autores coinciden en considerar a la elaboración de la documentación como una etapa importante, ya que debe garantizar que el sistema documental funcione como tal y pase a ser una herramienta eficaz para la administración de los procesos.

Uno de los aspectos importantes para las actividades de dirección y control de la gestión de calidad es la documentación de aquellos procesos y acciones que efectúa la organización y que afectan la calidad del producto.

Aunque el propósito principal de un Sistema de Gestión de Calidad no es la documentación, ella aporta al objetivo básico de dar confianza a los clientes respecto a la calidad involucrada en los procesos productivos de la organización.

La documentación permite la comunicación del propósito y la consistencia de la acción. Su utilización contribuye a:

- Lograr el cumplimiento de los requisitos del cliente y la mejora de la calidad
- Proveer la formación apropiada
- Proporcionar evidencias objetivas
- Evaluar la eficiencia y la idoneidad continua del Sistema de Gestión de Calidad

La documentación en sí misma es un insumo para el mejoramiento de la calidad, facilita notoriamente los planes de inducción y entrenamiento de personal, permite conservar el

"saber hacer" de la organización y lograr la normalización y estandarización de los procesos.

En este libro se presenta el desarrollo de la *etapa 3: Documentación de los procesos* del sistema de gestión de calidad específicamente para la central Termoeléctrica de TERMOBARRANCA de la ESSA S.A ESP.

NTC ISO 9001:2000, 4.2 REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN

1.2.1 Generalidades

La documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir:

- a) Declaraciones documentadas de una política de calidad y objetivos de la calidad,*
- b) Una manual de calidad,*
- c) Los procedimientos documentados requeridos en esta Norma Internacional,*
- d) Los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos, y*
- e) Los registros requeridos por esta Norma Internacional²¹*

METODOLOGÍA:

- ✓ Diagnóstico Documental
- ✓ Definición de la estructura documental del SGC.
- ✓ Elaboración de los documentos del SGC.
- ✓ Definición de la medición de los procesos: Indicadores de Gestión
- ✓ Elaboración del Manual de calidad.

5.3.1 Diagnóstico de la Documentación

El primer paso en el desarrollo de esta tercera etapa consistió en llevar a cabo un diagnóstico de la documentación existente en la planta generadora con el objetivo principal de definir la documentación necesaria para establecer, implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y para apoyar la operación eficaz y eficiente de los procesos de la misma.

²¹ Tomado de NTC ISO 9001:2000

Para ello, se llevó a cabo un inventario de la documentación existente en el lugar, del cual hicieron parte documentos que reposaban en el Sistema de Administración Documental (SAD) y los encontrados en las diferentes oficinas, así como los utilizados por los operarios en los diferentes puestos de trabajo.

Se listó toda la información recopilada la cual posteriormente procedió a clasificarse de acuerdo al tipo de documento que se trataba: Manual (M), Procedimiento (P), Instructivo (I), Registro (R), Documento Externo (D.E) u otro tipo de documento.

DOCUMENTO	T.DOC.
Mantenimiento primario	I
Cartelera de procedimientos de operación de equipos	I
Señalizaciones de evacuación	I
Instructivo de evacuación	I
Tarjetas de no operar	I
Código de colores identificación de líneas y depósitos de fluidos	I
Manejo de estrobos y cargas	I
Amarres para izaje y transporte de carga	I
Código de colores para Lubricantes	I
Tablas de Calibración y ajustes	I
Tarjetas no operar	I
Cinta área restringida	I
Tablas de conversiones, roscas y tuberías	I
Diagnóstico de Rodamientos Norma registrada IRD	I
Severidad en vibraciones Norma ISO 2372	I
Flujograma ODT	I
Horario de turnos	I
Cronogramas	I
Manual de procedimientos de operación de equipos (fabricante)	M

Manual de operación de calderas (ESSA)	M
Manual de operación de turbogrupos (ESSA)	M
Manual de operación de tableros (ESSA)	M
Manual de operación de subestaciones (ESSA)	M
Código funcional de equipos unidades 1, 2 y 3	M
Manual de tratamiento de agua para calderas	M
Manual de combustión	M
Técnicas de análisis fisicoquímicas	M
Manual de evacuación	M
Manual de operación del sistema interconectado	M
Manual de seguridad industrial	M
Manual de operación del sistema de supervisión y control para los turbogrupos 1 y 2	M
Manual de operación de calderas (Aciem)	M
Manual de operación del desaireador (graver española)	M
Plan de manejo ambiental ESSA Termobarranca	M
Manual de lubricación	M
Transmisores	M
Válvulas de Control	M
Secadores	M
Analizadores de Oxígeno	M
Fotoceldas	M
Válvulas de Seguridad	M
Cargadores de Baterías e inversores	M
Banco de Baterías	M
Motores eléctricos	M
Barrajes	M
Interruptores	M
Protecciones	M
Bombas	M

Compresores	M
Turbinas	M
Generadores	M
Calderas	M
Válvulas	M
Planos	M
Código Funcional	M
Limpieza de equipos	M
Lubricación	M
Manejo equipos de medición	M
Operación de equipos (fichas técnicas)	FT
Manejo e inyección de Hidrógeno (ficha técnica)	FT
Evacuación de Hidrógeno (Ficha técnica)	FT
Prueba de válvulas de seguridad	P
Prueba de válvulas de corte y regulación	P
Prueba de protecciones de caldera y turbina	P
Sistema de aceite de cierre turbogrupos 3	P
Técnicas de análisis físico químico al agua de la central	P
Plan de contingencia SIN	P
Plan de contingencia ESSA para restablecer sistema eléctrico	P
Plan de contingencia TbcA para restablecer sistema eléctrico	P
Nominación de gas (resolución CREG 071 / 99 para el RUT)	DE
Ofertas de máquinas. Res CREG 024 y 025/95	DE
Operación del SIN. Res CREG 025/95	DE
Procedimiento de evacuación	P
Procedimiento ODT (Ansaldo)	P
Sistema de intercambios comerciales RES. CREG 024 025/95	DE
Zonas de responsabilidad para aseo, lubricación y pintura	P
Procedimientos de conservación de calderas	P
Desensamble y armado de equipos rotativos	P

Métodos de alineamientos	P
Inspeccion, desensamble y armado de turbinas y generadores	P
Pruebas Hidrostáticas	P
Soplado de Calderas (Tubería de vapor)	P
Prueba de humos de Calderas	P
Prueba de bridas y válvulas de seguridad	P
Limpieza de Calderas y chimeneas	P
Calibración de Transmisores	P
Calibración de Posicionadores de VC	P
Configuración y Ajuste de Controladores	P
Configuración y Ajuste de Software de Monitoreo	P
Mantenimiento Bancos de Baterías	P
Revisión de Protecciones	P
Pruebas de Transformadores y Generadores	P
Prueba de Motores eléctricos	P
Prueba de Barrajes	P
Prueba de Interruptores	P
Manejo de ODT	P
Norma aislamiento de Generadores y motores	P
Protocolos de funcionamiento de equipos	R
Protocolos de prueba de válvulas de seguridad	R
Protocolos de prueba de válvulas de corte y regulación	R
ODT	R
Protocolos de mantenimiento primario equipos	R
Planillas de registro de parametros de control	R
Protocolos de prueba de protecciones de caldera y turbina	R
Bitacoras	R
Registro estadístico de variables medio computarizado	R
Registro de históricos de variables de proceso	R
Inspección y prueba de hidrantes	R

Registro de asistencia de personal	R
Registro de ausentismo y cambios de turno	R
Horario personal de operación	R
Registro de energía generada	R
Registro de eventos en generación	R
Registro consumo de combustibles	R
Permisos y cambios de turno	R
Informe asistente operativo	R
Energía transferida por las líneas de subestación	R
Protocolo de Protecciones	R
Protocolo Aislamiento de Motores	R
Lectura de Vibraciones	R
Informe Supervisor GMI	R
Banco de Baterías	R
Formato ODT	R
Anexo Bitacora de trabajos	R
Control Insumos de vehículos	R
Bitácora	R
Protocolo de Termografías	R
Reporte de asistencia	R
Permisos y cambios de turno	R
Mantenimiento primario (Limpieza y Lubricación)	R
Aislamiento de Generadores	R
Calibración de instrumentos	R
Protocolo Plantas de Emergencia	R

Tabla 24. INVENTARIO DE LA DOCUMENTACIÓN

Los principales aspectos a resaltar de esta evaluación inicial o diagnóstico son:

- ✓ Toda la información recopilada durante el diagnóstico fue clasificada de acuerdo al tipo de documento del cual se trataba. Una vez identificado el tipo se procedió a definir que documentos entrarían a ser parte del sistema de gestión de la calidad de la planta de acuerdo a los requerimientos de la norma y necesarios para la planificación, control y realización del proceso.
- ✓ Si bien existía gran cantidad de instrucciones de operación de la planta, estas no estaban contempladas dentro de ningún documento específico llámese manual, procedimiento entre otros, el cual las recopilara de una manera organizada y de acuerdo al proceso. La mayoría de estas instrucciones fueron encontradas en medio magnético en diferente tipos de archivos.
- ✓ Se encontró que existía gran cantidad de documentos como manuales de fabricante, regulaciones y libros en los cuales se apoya la operación de la planta generadora, que debían ser tratados como documentos externos del SGC.
- ✓ En los sitios de trabajo de los operarios de la planta (Cabinas Insonoras), sólo empleaban la bitácora que es un tipo de documento en el cual registran todas las actividades realizadas durante el día, los registros de control de la operación y las órdenes de trabajo. Los libros referentes a la operación de los diferentes equipos o máquinas, se encontraban en la oficina del Ingeniero de Turno en su archivador personal.
- ✓ La mayoría de los manuales e instructivos, así como los registros de operación se encontraban desactualizados.
- ✓ Si bien la planta generadora tiene un estricto control de su operación y los parámetros de control están plenamente definidos e identificados, no se encuentran contemplados dentro de planes de control como tal.

Tabla 25. RESUMEN DOCUMENTACIÓN DEL SGC

DOCUMENTO	EXISTE	NO EXISTE	OBSERVACIÓN
Manual de Calidad			No existe un manual en cual se defina el sistema de gestión de la calidad de la empresa.
Manuales de Operación			Existen manuales que contemplan de manera general la operación de la planta. Sin embargo estos manuales no están estructurados en el enfoque por procesos, y se encuentran desactualizados. Serán la base para elaborar los manuales de operación del SGC.
Instructivos			Los instructivos de operación deben ser identificados de acuerdo al enfoque por procesos. Necesitan ser actualizados.
Planes de Control			No existen planes de control documentados. Si bien se conocen y manejan todas las inspecciones y variables de control, así como los criterios de aceptación para las mismas, no se encuentran documentados a través de dichos planes.
Registros			Muchas de las planillas y registros manejados se encuentran desactualizados u obsoletos. La mayoría del los registros no están identificados.
Manuales de Fabricante			Generalmente son manuales de operación de los equipos y/o máquinas empleadas en la planta. Este tipo de manuales deben ser listados para hacer referencia en cuanto a su ubicación y uso.

Documentos Externos		Existen leyes, regulaciones y libros que deben estar identificadas y darles el trato de documentos externos del sistema.
---------------------	--	--

5.3.2 Estructura de la Documentación del SGC

La estructura de la documentación del sistema de calidad se definió de la siguiente manera:

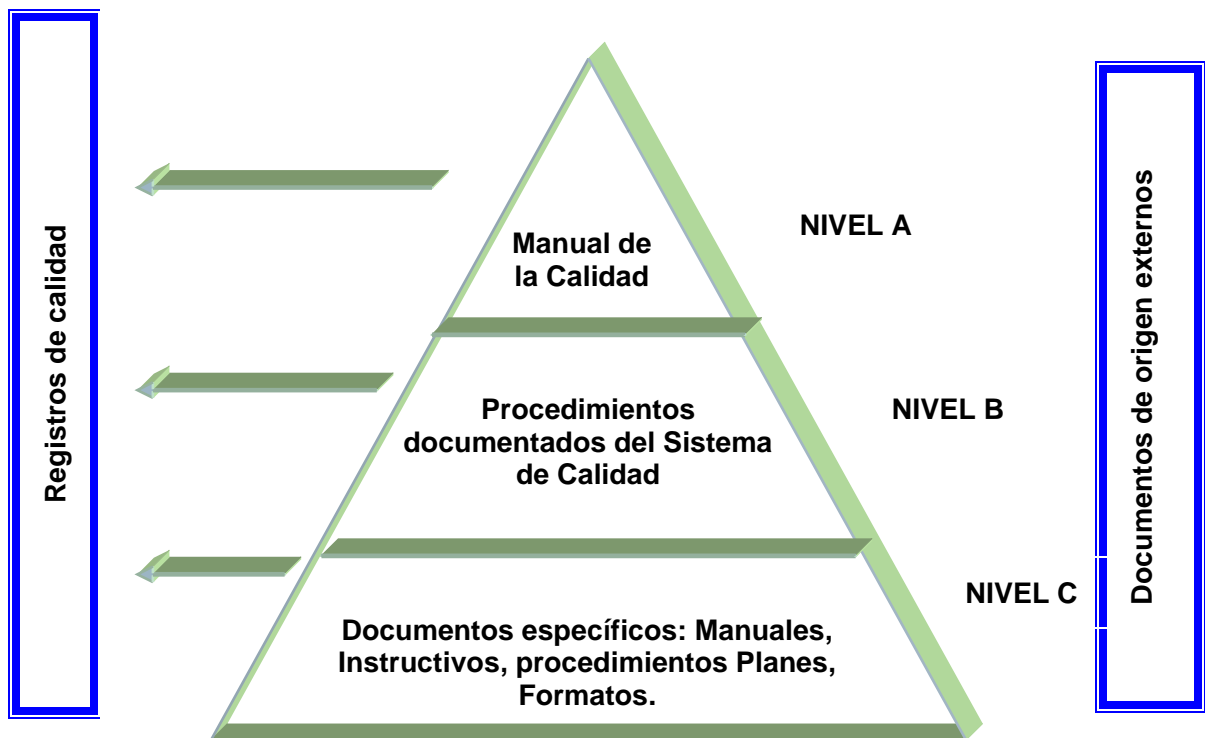


Figura 15. ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SGC.

La Documentación del Sistema de Gestión de la Calidad de la ESSA esta integrada por la siguiente estructura:

✓ **Nivel A.**

Documento de mayor nivel en el Sistema de Gestión de la Calidad y lo constituye este Manual de Calidad, en el que está contenida la Política y Objetivos de Calidad y de él se derivan los siguientes niveles de la documentación.

✓ **Nivel B**

Lo integran los procedimientos documentados del SGC, que aplica el personal que participa en su ejecución.

✓ **Nivel C**

Se constituye por los procedimientos de uso general, procedimientos Específicos de proceso que rigen la ejecución de los procesos, Procedimientos operativos o de trabajo particular de cada etapa de proceso, Instrucciones de trabajo que contienen en forma detallada tareas para realizar una actividad específica (Instructivos, Manuales de Equipo, Protocolos, Normas, Documentos Corporativos, Boletines Técnicos y Formatos).

Los documentos externos corresponden a regulaciones CREG, leyes del Ministerio de Minas y Energía que rigen el sector, y en general todo tipo de documento que no sea generado por la empresa y que no afecta críticamente la calidad del servicio.

Los registros corresponden a todos aquellos generados por el Sistema de Gestión de la Calidad y que permiten evidenciar su implementación.

5.3.3 Elaboración De Los Documentos

La elaboración de la documentación del SGC, se basó en el esquema de documentación propuesto con anterioridad. Sin embargo el primer documento elaborado fue el "Instructivo para la elaboración de los documentos del SGC"²² o norma fundamental. En este instructivo se plasmaron los lineamientos a seguir para la elaboración de los manuales, instructivos, procedimientos, planes y registros del SGC de la empresa. Se definió el contenido y la forma en que debían ser realizados cada uno de ellos. Así mismo se definió el método de identificación a través de códigos, diseñados especialmente para identificar los documentos del SGC.

Teniendo en cuenta este instructivo ICAL001, y de acuerdo a los lineamientos del mismo se elaboró la documentación del sistema. El instructivo para la elaboración de los documentos se encuentra en el anexo 2 de este libro: MCAL001 MANUAL DE LA CALIDAD.

Bajo estas directrices se procedió a la elaboración de los seis procedimientos obligatorios de la NTC ISO 9001:2000 ó procedimientos documentados del SGC:

- Procedimiento para el Control de los Documentos
- Procedimiento para el Control de los Registros
- Procedimiento de Control del Producto No Conforme
- Procedimiento de Acciones Correctivas
- Procedimiento de Acciones Preventiva
- Procedimiento de Auditoría Internas

De acuerdo al diagnóstico de documentación realizado en donde se identificó la documentación que haría parte del sistema de gestión de la calidad y teniendo en cuenta que los procedimientos documentados del sistema de la calidad deben formar la documentación básica utilizada para la planificación general y la gestión de las actividades que tienen impacto sobre la calidad, además de cubrir todos los elementos

aplicables de la norma del sistema de la calidad; se procedió, bajo las directrices del instructivo, a la elaboración de los siguientes documentos:

- Manual de Calidad
- Manuales e Instructivos de Operación
 - Manual de Operación Planta Baja y Equipos Auxiliares
 - Manual de Operación Calderas
 - Manual de Operación Turbogrupos
 - Manual de Operación Tableros
 - Manual de Operación Planta de Tratamiento de Agua
 - Manual de Mantenimiento Primario
 - Manual de Seguridad Industrial
- Planes de Control
- Formatos del SGC
- Registros del SGC
- Listado Maestro de Documentos
- Listado Maestro de Registros

La elaboración de los documentos se realizó por medio de entrevistas con los operarios de la planta, observación directa del proceso y entrevista con los supervisores y responsables de las diferentes actividades. Así mismo esta actividad se apoyó en la documentación ya existente y que mediante el diagnóstico se definió dentro el SGC.

Para realizar las entrevistas se emplearon grabadoras lo cual facilitó la documentación del proceso, garantizando de esta manera un mayor grado de precisión. La etapa de documentación fue supervisada por el ingeniero de turno de la planta el cual de acuerdo a su experiencia y conocimiento del proceso, revisaba los documentos y hacía aportes, cambios y/o correcciones que considerara pertinentes.

Después de obtener toda la información necesaria para la documentación del SGC, se procedió a la elaboración de los diferentes documentos de acuerdo a los lineamientos establecidos en el "instructivo para la elaboración de los Documentos" ICAL001.

²² Ver el "Instructivo para la elaboración de documentos. ICAL001" en el Manual de la Calidad MCAL001, anexo 2 de este libro.

Los documentos que hacen parte del SGC para la Planta Generadora de Energía de TERMOBARRANCA fueron revisados por el Coordinador de Operación y aprobados por el Jefe de Planta

Manuales de Operación

"Un manual constituye una guía sobre cómo llevar a cabo las cosas, permite la ejecución de las tareas de una manera homogénea, lo cual contribuye considerablemente a la organización de la calidad al interior de la entidad."

Los manuales de operación recopilan los instructivos y/o procedimientos que se han establecido para satisfacer las necesidades y requisitos de operación de la planta.

Se encuentran codificados de acuerdo a lo determinado en el "Instructivo para la elaboración de los documentos" ICAL001, y están compuestos de una serie de instructivos cuya estructura define entre otras cosas: objetivo, alcance, definiciones, condiciones generales, método y un historial de revisiones del mismo.

Los manuales de operación se realizaron de acuerdo a la operación de los diferentes equipos a lo largo del proceso de generación de energía.

Instructivos

"Descripciones detalladas de cómo realizar y registrar tareas."

Para describir las actividades realizadas en la planta, se decidió emplear instructivos ya que ellos emplean un nivel de detalle más profundo que los procedimientos. Esto debido al nivel de precisión y detalle que implica la operación de una planta de generación. Los instructivos fueron elaborados de acuerdo al proceso de generación, el cual a su vez se dividió por etapas de acuerdo a la operación de los equipos. Así para cada grupo de equipos manejado por un mismo operario se cuenta con un manual compuesto por los instructivos o instrucciones de operación de los mismos, en los diferentes estados:

PREARRANQUE, ARANQUE, FUNCIONAMIENTO NORMAL, PARADA Y PARADA DE EMERGENCIA, entre otros estados de las Unidades.

Planes de Control

"Documento para controlar actividades de procesos y/o productos, señala características o variables importantes, requisitos del producto, el responsable y la frecuencia del control."

Se elaboraron los planes de control necesarios para la inspección y control de calidad de la planta generadora y la planta de tratamiento de agua con el fin de dar cumplimiento a los requisitos de la norma ya que dichos planes no existían de una manera formal. Para ello se identificaron los diferentes puntos de control de calidad a lo largo de todo el proceso, así como sus variables, criterios de aceptación, responsables entre otros factores fundamentales en el control del proceso. La elaboración de estos planes fue coordinada con el ingeniero de turno de la planta y el jefe del laboratorio.

Registros

"Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas."²³

En cuanto a los registros de operación, fue necesario realizar una actualización de los mismos ya que existían datos de variables que se estaban midiendo y sin embargo no se registraban en las respectivas planillas de control, así mismo se encontraron planillas con datos que ya no se tomaban. Existe gran cantidad de pruebas y protocolos que se realizan en la planta y que proporcionan evidencia de la operación, estos registros no tenían un formato definido para lo cual se hizo necesario su diseño y elaboración.

El diseño, modificación o elaboración de los registros se realizó paralelamente a la revisión y se fundamentó básicamente en la observación directa de las actividades y en la retroalimentación con responsables e involucrados, en los lugares de trabajo con el fin de garantizar que quedara escrito y evidenciado lo que en realidad se hace.

5.3.4 Medición de los procesos: INDICADORES DE GESTIÓN

Con el fin de monitorear la eficiencia del proceso a través del cumplimiento de los objetivos del mismo, se definieron los indicadores de gestión.

Para ello se definieron los siguientes objetivos de proceso, con sus respectivos indicadores:

- ✓ **OBJETIVO 1:** *Mejorar la calidad, servicio y atención al cliente*
- ✓ **OBJETIVO 2:** *Asegurar la calidad de los procesos críticos*
- ✓ **OBJETIVO 3:** *Incrementar la productividad*
- ✓ **OBJETIVO 4:** *Minimizar el impacto ambiental*
- ✓ **OBJETIVO 5:** *Incrementar la confiabilidad de la planta de generación.*

²³ Definición dada por NTC ISO 9000:2000

✓ **OBJETIVO 1:** *Mejorar la calidad, servicio y atención al cliente*

☑ **INDICADOR 1: Cumplimiento del despacho**

Perspectiva: CLIENTE Y MERCADERO		Gerencia: GENERACION		Nombre: CUMPLIMIENTO DEL DESPACHO		Nomenclatura: CumplimDespacho	
Objetivo Corporativo: Ser referentes en el sector en calidad y servicio al cliente				Objetivo Estratégico: Mejorar la calidad, servicio y atención a los clientes			
Tipo de Variable: Indicador				Temporizador: Mensual			
Intención del indicador: Describe el cumplimiento de despacho de energía eléctrica programada por el CND a las unidades de generación.							
Unidad de captura: Decimal				Unidades almacenamiento: Porcentaje			
Forma de obtención: Calculada				Fuente: Fórmula			
Definición / fórmula del indicador: CumplimDespacho = Generación Real Unidades Despachadas KWH desde la Gerencia de Generación / Despacho real Kwh Despacho real Kwh: Son los Kwh efectivamente generados.							
Componente		Nomenclatura		Responsable		Cargo	
Generación Real Unidades Despachadas KWH desde la Gerencia de Generación		GenerRealUnidDespach Kwh		Willman Morales		Jefe Unidad Plantas	
Despacho real Kwh		DespachoRealKwh		Willman Morales		Jefe Unidad Plantas	
Responsabilidad en la fijación de la meta: Luis Carlos Torres Macías Gerente de Generación		Responsabilidad para satisfacer la meta: Luis Carlos Torres Macías Gerente de Generación		Responsabilidad de seguimiento/informe: Seg. Control Interno		Disponibilidad del indicador/objetivo: 3 día hábil mes siguiente	

Tabla 26. INDICADOR CUMPLIMIENTO DEL DESPACHO

✓ **OBJETIVO 2:** *Asegurar la calidad de los procesos críticos*

☑ **INDICADOR 1: Factor de Planta**

Perspectiva: INTERNA	Gerencia: GENERACION	Nombre: FACTOR DE PLANTA	Nomenclatura: FactPlanta
Objetivo Corporativo: Mejorar la Calidad y Productividad de los Procesos y Procedimientos Críticos		Objetivo Estratégico: Aseguramiento de la calidad de los procesos críticos	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Mensual	
Intención del indicador: Muestra el nivel de Confiabilidad, disponibilidad y uso de las unidades generadoras.			
Unidad de captura: Decimal		Unidades almacenamiento: Porcentaje	
Forma de obtención: Calculada		Fuente: Fórmula	
Definición / fórmula del indicador: FP = (Generación real + Generación disponible) / Generación Nominal Generación real: Son los Kwh efectivamente generados. Generación disponible: Son los Kwh disponibles que no son necesariamente efectivamente generados. Generación Nominal: Generación de diseño de una unidad Generadora.			
Componente	Nomenclatura	Responsable	Cargo
Generación real	GeneracionReal	Alfredo Valle	Ing. Operación
Generación disponible	GeneracionDisponible	Roger Daza	Supervisor Programación
Generación Nominal	GeneracionNominal	Carmen Maldonado	Ing. Asistente Proyección Mercado Mayorista
Responsabilidad en la fijación de la meta: Luis Carlos Torres Macías Gerente de Generación	Responsabilidad para satisfacer la meta: Luis Carlos Torres Macías Gerente de Generación	Responsabilidad de seguimiento/informe: Seg. Control Interno	Disponibilidad del indicador/objetivo: 3 día hábil del mes siguiente

Tabla 27. INDICADOR FACTOR DE PLANTA

INDICADOR 2: Índice de indisponibilidad histórica

Perspectiva: INTERNA	Gerencia: GENERACION	Nombre: INDICE DE INDISPONIBILIDAD HISTORICA DE PLANTAS		Nomenclatura: IH
Objetivo Corporativo: Mejorar la Calidad y Productividad de los Procesos y Procedimientos Críticos		Objetivo Estratégico: Aseguramiento de la calidad de los procesos críticos		
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Mensual		
Intención del indicador: <i>Describe el cumplimiento de la unidad en cuanto al nivel de disponibilidad de las mismas ante el SIN.</i>				
Unidad de captura: Decimal		Unidades almacenamiento: Porcentaje		
Forma de obtención: Calculada		Fuente: Fórmula		
Definición / fórmula del indicador: $IH = \text{Horas de Indisponibilidad} + \text{Horas de Derrateo} / \text{Horas Indisponibilidad} + \text{Horas Operación}$ <p>Horas de Indisponibilidad: Son las horas mes que la máquina se encuentra no disponible.</p> <p>Horas de Derrateo: Son las horas mes en que la máquina trabaja con carga parcial.</p> <p>Horas Operación: Son las horas mes en que la máquina se encuentra en operación.</p>				
Componente	Nomenclatura	Nombre	Cargo	
Horas de Indisponibilidad	HorasIndisponibilidad	Willman Morales	Jefe Unidad Plantas	
Horas de Derrateo	HorasDerrateo	Willman Morales	Jefe Unidad Plantas	
Horas Operación	HorasOperación	Willman Morales	Jefe Unidad Plantas	
Fuente y enfoque seguido para fijar la meta:				
Responsabilidad en la fijación de la meta:	Responsabilidad para satisfacer la meta:	Responsabilidad de seguimiento / informe:	Disponibilidad del indicador / objetivo:	
Luis Carlos Torres Macías Gerente de Generación	Luis Carlos Torres Macías Gerente de Generación	Seg. Control Interno	3 día hábil del mes siguiente	

Tabla 28. INDICADOR INDICE DE INDISPONIBILIDAD HISTÓRICA

✓ **OBJETIVO 3:** Incrementar la productividad

☑ **INDICADOR 1: Costo del KW generado**

Perspectiva: INTERNA	Gerencia: GENERACION	Nombre: COSTO DEL KWH GENERADO	Nomenclatura: CostoKwHGener
Objetivo Corporativo: Mejorar la Calidad y Productividad de los Procesos y Procedimientos Críticos		Objetivo Estratégico: Incrementar la productividad	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Mensual	
Intención del indicador: <i>Busca optimizar los costos que se emplean en la generación de un Kwh.</i>			
Unidad de captura: Pesos / Kwh		Unidades almacenamiento: Pesos / Kwh	
Forma de obtención: Calculada		Fuente: Fórmula	
Definición / fórmula del indicador: CostoKwhGenerado = Costos Producción Mes / Kwh generados Costos de Producción Mes: Erogaciones relacionadas con la producción de un bien o servicio del Generador. Kwh Generados: Son los Kwh efectivamente generados.			
Componente	Nomenclatura	Responsable	Cargo
Costos de Producción Mes	CostosProduccionMes		
Kwh generados	KwhGenerados	Willman Morales	Jefe Unidad Plantas
Responsabilidad en la fijación de la meta: Luis Carlos Torres Macías Gerente de Generación	Responsabilidad para satisfacer la meta: Luis Carlos Torres Macías Gerente de Generación	Responsabilidad de seguimiento / informe: Seg. Control Interno	Disponibilidad del indicador / objetivo: 15 día hábil del mes siguiente

Tabla 29. INDICADOR COSTO DEL KW GENERADO

✓ **OBJETIVO 4:** *Minimizar el impacto ambiental*

☑ **INDICADOR 1:** **Cumplimiento de requerimientos para Generación Térmica**

Perspectiva: INTERNA	Gerencia: GENERACION	Nombre: CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS DE GENERACIÓN TÉRMICA	Nomenclatura: CumpParamTermica
Objetivo Corporativo: Garantizar la sostenibilidad ambiental en la gestión operativa de la ESSA.		Objetivo Estratégico: Garantizar la calidad del recurso agua a vertimientos	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Trimestral	
Intención del indicador: <i>Este indicador nace se da por la necesidad de obtener el comportamiento y el impacto ambiental de la actividad empresarial frente al recurso térmico empleado. Se enfoca en el logro de estándares de parámetros como temperatura, conductividad, turbiedad, PH disuelto, DQO, DBO, taldes, disueltos, sólidos suspendidos y totales.</i>			
Unidad de captura: Decimal		Unidades almacenamiento: Decimal	
Forma de obtención: Calculada		Fuente: Fórmula	
Definición / fórmula del indicador: CumpParamTermica = Número de Parámetros Aprobados Térmica / Número de Parámetros Evaluados Térmica Número de Parámetros Aprobados Térmica: Unidades de medida establecidos por la autoridad ambiental para monitorear la calidad del agua que se usa en la generación de energía por medios térmicos. Número de Parámetros evaluados Térmica: Unidades de medida utilizados por la empresa para obtener información del estado del agua antes y después de ser utilizado para generar energía.			
Componente	Nomenclatura	Responsable	Cargo
Número de Parámetros Aprobados Térmica	NumParamAprobTermica	Willman Morales	Jefe Unidad Plantas
Número de Parámetros Evaluados Térmica	NumParamEvalTermica	Willman Morales	Jefe Unidad Plantas
Fuente y enfoque seguido para fijar la meta: Comparar el nivel de cumplimiento de las exigencias de la autoridad ambiental hechos en los planes de manejo para las centrales termicas de propiedad de la ESSA. Planes de manejo ambiental Informes sobre monitoreo y control de calidad del agua.			
Responsabilidad en la fijación de la meta:	Responsabilidad para satisfacer la meta:	Responsabilidad de seguimiento / informe:	Disponibilidad del indicador / objetivo:
Luis Carlos Torres Macías Gerente de Generación	Luis Carlos Torres Macías Gerente de Generación	Seg. Control Interno	

Tabla 30. INDICADOR CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS PARA LA GENERACIÓN TÉRMICA.

✓ **OBJETIVO 5:** Incrementar la confiabilidad de la planta de generación.

☑ **INDICADOR: Confiabilidad de Máquinas**

Perspectiva: APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	Gerencia: GENERACION	Nombre: MODERNIZACION DE PLANTAS	Nomenclatura: ModernizPlantas
Objetivo Corporativo: Adecuar la Organización con Tecnología para la Efectividad		Objetivo Estratégico: Modernización Electronica de equipos, control y medida de la Generación	
Tipo de Variable: Indicador		Temporizador: Anual	
Intención del indicador: Busca determinar el número de plantas que deben ser automatizadas teniendo en cuenta que la inversión se considere viable financieramente.			
Unidad de captura: Decimal		Unidades almacenamiento: Porcentaje	
Forma de obtención: Calculada		Fuente: Formula	
Definición / fórmula del indicador: ModernizacionPlantas = Número Planta Automatizadas / Total de Plantas con TIR que las hace viable Número Planta Automatizadas: Son las unidades generadoras a las que se les han implementado un sistema de control automático. Total de Plantas: Numero de plantas de propiedad de la ESSA tanto térmicas como hidráulicas.			
Componente	Nomenclatura	Responsable	Cargo
Número Planta Automatizadas	PlantasAutomatizadas	Luis Carlos Torres Macías	Gerente de Generación
Total de Plantas	TotalPlantas	Luis Carlos Torres Macías	Gerente de Generación
Responsabilidad en la fijación de la meta: Luis Carlos Torres Macías Gerente de Generación	Responsabilidad para satisfacer la meta: Luis Carlos Torres Macías Gerente de Generación	Responsabilidad de seguimiento / informe: Seg. Control Interno	Disponibilidad del indicador/objetivo:

Tabla 31. INDICADOR CONFIABILIDAD DE MÁQUINAS

INDICADOR: Confiabilidad de Calderas

Perspectiva: APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO		Gerencia: GENERACION		Nombre: MODERNIZACION DE CALDERAS		Nomenclatura: ModernizCalderas	
Objetivo Corporativo: Adecuar la Organización con Tecnología para la Efectividad				Objetivo Estratégico: Adecuación tecnológica de los controles de caldera			
Tipo de Variable: Indicador				Temporizador: Anual			
Intención del indicador: Busca determinar el número de calderas que deben tener control automático teniendo en cuenta que la inversión se considere viable financieramente.							
Unidad de captura: Decimal				Unidades almacenamiento: Porcentaje			
Forma de obtención: Calculada				Fuente: Formula			
Definición / fórmula del indicador: ModernizacionCalderas = Número de calderas con control automático / Total de Calderas Número de calderas con control automático : Son los aparatos generadores de vapor (calderas) a las que se les han implementado un sistema de control automático. Total de Calderas: Número de calderas de propiedad de la ESSA. Calderas: Aparato generador del vapor en las maquinas							
Componente		Nomenclatura		Responsable		Cargo	
Número de calderas con control automático		CalderasControlAutomatico		Luis Carlos Torres Macías		Gerente de Generación	
Total de Calderas		TotalCalderas		Luis Carlos Torres Macías		Gerente de Generación	
Responsabilidad en la fijación de la meta:		Responsabilidad para satisfacer la meta:		Responsabilidad de seguimiento / informe:		Disponibilidad del indicador/objetivo:	
Luis Carlos Torres Macías Gerente de Generación		Luis Carlos Torres Macías Gerente de Generación		Seg. Control Interno			

Tabla 32. INDICADOR CONFIABILIDAD DE CALDERAS

5.3.5 Manual de la Calidad

"Documento que especifica el Sistema de Gestión de la Calidad de una Organización".²⁴

NTC ISO 9001:2000 4.2.2 Manual de la Calidad

La organización debe establecer y mantener un manual de la calidad que incluya:

- a) *El alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión...*
- b) *Los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de la calidad, o referencia a los mismos, y*
- c) *Una descripción de la interrelación entre los procesos del sistema de gestión de la calidad.*²⁵

El Manual de Calidad de la ESSA S.A.²⁶, se elaboró dando cumplimiento a los requisitos mencionados anteriormente y definidos por la NTC ISO 9001:2000.

En este manual se contempla el Sistema de Gestión de Calidad de la Electrificadora de Santander a través de su política y objetivos de calidad, el alcance y exclusiones del sistema, los procedimientos documentados y la caracterización de sus procesos.

El Manual de la Calidad Corresponde al ANEXO 2 de este libro.

²⁴ Definición dada por NTC ISO 9000:2000

²⁵ Tomado de NTC ISO 9001:2000 "REQUISITOS", numeral 4.2.2 Manual de la Calidad.

²⁶ Ver anexo 2: Manual de Calidad de la ESSA ESP, MCAL001.

6. AUDITORÍA DE SUFICIENCIA

Los objetivos para el desarrollo de la auditoria de suficiencia fueron los siguientes:

- ✓ Confirmar que la documentación del sistema de gestión de la calidad es conforme con los requisitos de la NTC ISO 9001:2000.
- ✓ Confirmar que el sistema de gestión de la calidad esta diseñado para alcanzar lo planteado en la política y los objetivos de la calidad.
- ✓ Evaluar la capacidad del sistema de gestión de calidad para cumplir requisitos de la NTC ISO 9001:2000
- ✓ Conocer el estado de avance del Sistema de Gestión de la Calidad.

El alcance de la Auditoria de Suficiencia esta definido para el Proceso de Generación Térmica de la ESSA ESP.

Esta auditoria se realizó con la colaboración de el Coordinador de Operación, el ingeniero de turno y el coordinador de mantenimiento.

En el informe de auditoría se presentan los hallazgos y comentarios arrojados por la misma. Igualmente se presenta un plan de acciones de mejora, propuestas con el fin de contribuir al éxito en la implementación del sistema.

Es importante destacar que estas observaciones podrían llegar a convertirse en NO CONFORMIDADES un proceso de preauditoría o auditoria de certificación que se adelante en futuro cercano, es por eso que es necesario implementar las acciones de mejora recomendadas en este informe para evitar que le empresa no sea recomendada por el ente certificador.

A continuación se presenta el informe de auditoría.

6.1 INFORME DE AUDITORÍA

No.	REQUISITO
<p>4</p> <p>4.1</p>	<p>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</p> <p>Requisitos Generales</p> <p>La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un S.G.C y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.</p> <p>La organización debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Identificar los procesos necesarios para el S.G.C. y su aplicación a través de la organización (Véase 1.2). ◆ Determinar la secuencia e interacción de estos procesos. ◆ Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces. ◆ Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos. ◆ Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos, e ◆ Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos. <p>La organización debe gestionar estos procesos de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.</p> <p>*En los casos en que la organización opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte la conformidad del producto con los requisitos, la organización debe asegurarse de controlar tales procesos. El control sobre dichos procesos contratados externamente debe estar identificado dentro del S.G.C.</p>
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dentro del Mapa de Procesos de la ESSA están identificados los procesos del negocio de generación. Así mismo en él se puede observar la secuencia de los procesos y su interrelación. ✓ En la caracterización del proceso de generación térmica se identifica la interrelación entre los procesos, así como sus procesos proveedores, clientes, entradas, salidas, requisitos, responsables, entre otros. ✓ El proceso de generación térmica se encuentra identificado y documentado. ✓ Se cuenta con métodos eficaces de control en las etapas de proceso y están formalmente documentados.

	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <p>✓ Revisar periódicamente las caracterizaciones de los procesos, teniendo en cuenta que a medida que se avance en el desarrollo del proceso, éstas se deben ir mejorando.</p>
--	--

No.	REQUISITO
4.2	Requisitos de la Documentación
4.2.1	<p>Generalidades</p> <p>La documentación del S.G.C. debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Declaraciones documentadas de una Política de Calidad y de Objetivos de la Calidad. ◆ Un Manual de la Calidad. ◆ Los procedimientos documentados requeridos en esta Norma Internacional. ◆ Los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de los procesos, y ◆ Los registros requeridos por esta Norma Internacional (Véase 4.2.4).
4.2.2	<p>Manual de la Calidad</p> <p>La Organización debe establecer y mantener un Manual de Calidad que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ El alcance del S.G.C., incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión (Véase 1.2). ◆ Los procedimientos documentados establecidos para el S.G.C, o referencia a los mismos, ◆ y Una descripción de la interacción entre los procesos del S.G.C.
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <p>✓ Existe un Manual de Calidad en el cual se define el SGC de la empresa, expresado a través de la política y objetivos de calidad, así como con el mapa de procesos, las caracterizaciones, el alcance y exclusiones del SGC y los procedimientos obligatorios de la norma.</p>
	<p>ACCIÓN MEJORA</p> <p>✓ El manual debe ser revisado periódicamente dado el continuo mejoramiento que debe tener el SGC de la organización.</p>

No.	REQUISITO
4.2.3	<p>Control de los Documentos</p> <p>Los documentos requeridos por el S.G.C. deben controlarse.</p> <p>Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse de acuerdo con los requisitos citados en 4.2.4.</p>

	<p><u>Debe</u> establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión. ◆ Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente. ◆ Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos. ◆ Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso. ◆ Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables. ◆ Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución, y ◆ Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Existe el procedimiento aprobado de Control de los Documentos en el cual se definen las directrices para controlar la aprobación, revisión, identificación, disponibilidad, legibilidad y obsolescencia de los documentos del SGC. ✓ Así mismo, están establecidos los formatos para el control de los documentos internos, externos, en el cual se define responsable de aprobación, distribución, revisión, control de obsoletos internos y externos, identificación, entre otros. ✓ El proceso de generación térmica está documentado a nivel de manuales e instructivos de operación y planes de control.
	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Como sugerencia del personal para la organización del SAD, se requiere el apoyo de una persona del SENA u otro entre externo con conocimientos en archivo, para apoyar esta actividad. ✓ Es necesario clasificar y depurar el material existente en el Centro de Documentación (SAD), pues aunque se observa archivo muerto, existen documentos que tal vez pasen a esta clasificación o simplemente ameriten desecharse. ✓ Se debe capacitar al funcionario(s) responsable(s) del mantenimiento del SAD, para la distribución, revisión, actualización y conservación de la información. ✓ Asegurar que los documentos requeridos para la operación y control de los procesos, este disponible en casa sitio de trabajo, al acceso del personal operativo.

No.	REQUISITO
4.2.4	<p>Control de los Registros</p> <p><u>Deben</u> establecerse y mantenerse para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del S.G.C.</p> <p><u>Deben</u> permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables.</p> <p><u>Debe</u> establecerse un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.</p>
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Existe una cultura de diligenciamiento de registros para evidenciar las actividades que se realizan en el día a día. ✓ Se tiene un procedimiento formal para el control de los registros.
	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitar a los operarios de la planta en el manejo del ICAL001, PCAL001 y PCAL002 con el fin de evitar posibles observaciones o no conformidades en el proceso de auditorías que se llevaran a cabo en un corto plazo. ✓ Organizar el Centro de documentación, para identificar y recuperar fácilmente cualquier registro.

No.	REQUISITO
5	<p>RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN</p>
5.1	<p>Compromiso de la Dirección</p> <p>La alta dirección <u>debe</u> proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del S.G.C., así como con la mejora continua de su eficacia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Comunicando a la organización la importancia de satisfacer tanto los requisitos del Cliente como los legales y reglamentarios, ◆ Estableciendo la Política de la Calidad. ◆ Asegurando que se establecen los Objetivos de la Calidad, ◆ Llevando a cabo las revisiones por la dirección, y <p>Asegurando la disponibilidad de recursos</p>
5.2	<p>Enfoque al Cliente</p> <p>La alta dirección <u>debe</u> asegurarse de que los requisitos del Cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del Cliente (Véase 7.2.1 y 8.2.1).</p>
5.3	<p>Política de la Calidad</p> <p>La alta dirección <u>debe</u> asegurarse de que la Política de la Calidad:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Es adecuada al propósito de la organización. ◆ Incluye el compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del S.G.C. ◆ Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad. ◆ Es comunicada y entendida dentro de la organización, y Es revisada para su continua adecuación.
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se tiene establecida una metodología para medir la Satisfacción del Cliente. ✓ Se tiene establecida una Política de la Calidad. ✓ La organización tiene establecido el código de buen gobierno, conducta empresarial y el de ética y moral, en cumplimiento a un requisito legal. ✓ La organización tiene una estrategia de comunicación efectiva donde se ha visto evidencia la política de calidad. ✓ El señor gerente de la ESSA requiere de mas participación en el SGC.
	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El equipo de calidad debe definir estrategias para involucrar más a la alta dirección en actividades de capacitación como talleres, concursos, dinámicas etc.

No.	REQUISITO
5.4	Planificación
5.4.1	<p>Objetivos de la Calidad</p> <p>La alta dirección debe asegurarse de que los objetivos de la calidad, incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos para el producto (Véase 7.1), se establecen en las funciones y niveles pertinentes de la organización.</p> <p>Los objetivos de la calidad deben ser medibles y coherentes con la Política de la Calidad.</p>
5.4.2	<p>Planificación del SGC</p> <p>La alta dirección debe asegurarse de que.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ La planificación del S.G.C. se realiza con el fin de cumplir los requisitos citados en 4.1, así como los objetivos de la calidad, y <p>Se mantiene la integridad del S.G.C. cuando se planifican e implementan cambios en éste.</p>
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La empresa tiene implementado el BALANCE SCORECARD como una herramienta gerencial que ayuda a cumplir la visión de la organización. ✓ Se ha evidenciado el conocimiento de los objetivos a todos los niveles gracias a la metodología que desarrolla dicha herramienta. ✓ La organización no creo mas objetivos y simplemente se tomaron los que ya

	estaban en la tablero comando.
	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <p>✓ La organización debe incluir dentro de la capacitación al personal nuevo un curso intensivo del manejo del software de Visión empresarial para que los empleados conozcan la dirección de la organización en los próximos 10 años.</p>

No.	REQUISITO
5.5	Responsabilidad, Autoridad y Comunicación
5.5.1	<p>Responsabilidad y Autoridad La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades están definidas y son comunicadas dentro de la organización</p>
5.5.2	<p>Representante de la Dirección La alta dirección <u>debe</u> designar un miembro de la Dirección quién, con independencia de otras responsabilidades, <u>debe</u> tener la responsabilidad y autoridad que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el S.G.C. ◆ Informar a la alta dirección sobre el desempeño del S.G.C. y de cualquier necesidad de mejorar, y <p>Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.</p>
5.5.3	<p>Comunicación Interna La alta dirección <u>debe</u> asegurarse 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.</p>
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <p>✓ Se tiene un representante de la dirección que hace parte de la alta dirección (gerente de perdidas y planeación).</p> <p>✓ La empresa nombro un comité Directivo y un comité operativo de calidad,</p> <p>✓ La empresa nombro un líder de calidad y un asistente de calidad, de esta manera se evidencia la autoridad y responsabilidad con lo referente a calidad en la ESSA.</p>
	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <p>✓ Se debe estudiar la estructura del comité operativo de calidad pues el tamaño lo hace difícil de reunir y llegar acuerdos.</p>

No.	REQUISITO
<p>5.6</p> <p>5.6.1</p> <p>5.6.2</p> <p>5.6.3</p>	<p>Revisión por la Dirección</p> <p>Generalidades La alta dirección debe a intervalos definidos revisar el S.G.C. de la organización, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el S.G.C., incluyendo la Política de la Calidad y los Objetivos de la Calidad.</p> <p>Información para la Revisión La información de entrada para la revisión por la dirección debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Resultados de Auditorías ◆ Retroalimentación del Cliente ◆ Desempeño de los procesos y conformidad del producto ◆ Estado de las acciones correctivas y preventivas. ◆ Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas. ◆ Cambios que podrían afectar al S.G.C., y ◆ Recomendaciones para la mejora. <p>Resultados de la Revisión Los resultados de la revisión por la dirección deben incluir todas las decisiones y acciones relacionadas con:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ La mejora de la eficacia del S.G.C. y sus procesos; ◆ La mejora del producto en relación con los requisitos del Cliente, y ◆ Las necesidades de recursos.
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <p>✓ La empresa no ha realizado la primera revisión por la dirección.</p>

No.	REQUISITO
<p>6</p> <p>6.1</p> <p>6.2</p> <p>6.2.1</p>	<p>GESTIÓN DE LOS RECURSOS</p> <p>Provisión de los Recursos La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Implementar y mantener el S.G.C. y mejorar continuamente su eficacia, y ◆ Aumentar la Satisfacción del Cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. <p>Recursos Humanos</p> <p>Generalidades</p>

<p>6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación</p>	<p>El personal que realice trabajos que afecten a la calidad del producto debe ser competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas.</p> <p>La organización debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la calidad del producto. ◆ Proporcionar formación o tomar otras acciones para satisfacer dichas necesidades. ◆ Evaluar la eficacia de las acciones tomadas. ◆ Asegurarse de que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de calidad, y <p>Mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia (4.2.4).</p>
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La organización a proporcionado los recursos necesarios para el desarrollo del SGC. ✓ Las actividades de selección y capacitación y/o entrenamiento del personal de generación dependen directamente de la principal de la ESSA (Bucaramanga). ✓ No existe un método establecido para la identificación de necesidades de capacitación y/o formación, ni para la programación y ejecución de las mismas. ✓ No existe un método formalmente establecido para la inducción y entrenamiento del personal nuevo. Por ejemplo: el personal del Laboratorio Químico para el Control del Agua y del Medio Ambiente, Contadora que maneja el Almacén y el SAD en Termobarranca. ✓ No existe evidencia de la capacitación y/o formación recibida por parte del personal. ✓ La mayor parte del personal de las plantas es nuevo, el cual no tuvo un proceso formal de inducción y entrenamiento en el puesto de trabajo. ✓ Falta mayor compromiso por los empleados antiguos generando una cultura negativa para el SGC. ✓ El cumplimiento de los requisitos 6.2 Recurso Humano actualmente esta apoyado por PSICÓLOGOS Y ASESORES, quienes tienen como responsabilidad a Diciembre/04 tener definidos los perfiles de competencia de los cargos e identificadas las necesidades de competencia del personal y a Octubre/04 establecidos los documentos aplicables al Proceso Gestión de Recurso Humano en lo referente a la selección, contratación y desarrollo de competencias capacitación y/o formación del personal.
	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Como sugerencia del personal, se requiere la programación (puede ser a través del SENA o del ente externo que se estime conveniente), de capacitaciones y/o entrenamientos en temas técnicos que actualmente requieren los procesos de generación para aumentar la competencia del personal. Esta solicitud debe ser comunicada a la Unidad de Desarrollo Organizacional (ESSA principal) para que sean planeadas y suplidas a la mayor brevedad posible.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Es importante sensibilizar y capacitar al personal que labora en cada planta en Generalidades del S.G.C. y en el conocimiento de las Normas NTC ISO 9000:2000, pues algunos funcionarios presentaron inconvenientes para asistir a las jornadas que se realizaron en las instalaciones de la ESSA en B/manga. ✓ Se ha implementado el proyecto Transformación Cultural ESSA, con el cual se pretende crear conciencia de calidad y sentido de pertenencia a la organización el cual contribuirá en gran medida a facilitar la implementación del SGC, dado que la sensibilización al personal es un factor fundamental en éxito del proyecto.
--	--

No.	REQUISITO
6.3	<p>Infraestructura La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto.</p> <p>*La infraestructura incluye, cuando sea aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Edificios, espacio de trabajo y servicios asociados, ◆ Equipo para los procesos, (tanto hardware como software), y Servicios de apoyo tales (como transporte o comunicación). <p>La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades están definidas y son comunicadas dentro de la organización</p>
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En general en la planta se observaron paredes con grietas, humedad, deterioro de pintura y techos en mal estado y goteras. ✓ No existe programas formalmente aprobados de calibración de equipos de medición. ✓ No existe programas formalmente aprobados de mantenimiento de los equipos para operación de las unidades. ✓ Los equipos de computo empleados en las plantas están desactualizados y algunos no poseen la capacidad requerida para almacenamiento y procesamiento de la información. ✓ En general, las instalaciones de las plantas están logísticamente organizadas y con espacios adecuados. ✓ Se cuenta con bodegas para almacenamiento de materiales, y herramientas. ✓ Se cuenta con un salón para capacitaciones. ✓ Se tiene un laboratorio Químico para el Control del Agua y del Medio Ambiente, el cual cuenta con: espacio suficiente y dotado de equipos de medición adecuados (algunos calibrados internamente y otros como la balanza sin calibrar). ✓ Existen 3 Unidades (1, 2 y 3): La Unidad 3 actualmente se encuentra fuera de servicio. ✓ Existen goteras en las instalaciones de las unidades 1 y 2, lo cual genera que se formen charcos de agua en el piso, lo cual, puede ocasionar accidentes. ✓ Se cuenta con espacio físico para almacenamiento de los instrumentos de medición. ✓ El Almacén tiene los techos en mal estado.

	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Definir, aprobar e implementar formalmente los programas de mantenimiento de equipos, programas de calibración de equipos de medición, programas para el mantenimiento de los equipos de computo. ✓ Señalización de instalaciones para todas las plantas (demarcación e identificación de áreas, tuberías, válvulas, equipos, pasillos, zonas de peligro). ✓ Mejoramiento de las condiciones de infraestructura del Almacén (Termobarranca), goteras, aislamiento de tubería, entre otros.

No.	REQUISITO
6.4	<p>Ambiente de Trabajo La organización debe determinar y gestionar el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto.</p>
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Actualmente se desarrollan jornadas de limpieza y mantenimiento de las unidades e instalaciones administrativas. ✓ En las diferentes instalaciones de las plantas se observan equipos, elementos, chatarra y materiales mal ubicados, que reflejan desorganización y dan mal aspecto a la planta. ✓ El laboratorio Químico para el Control del Agua y del Medio Ambiente de no cuenta con una campana extractora que permita la recirculación del aire. ✓ Existe una persona que lidera la parte de Salud Ocupacional, específicamente, lo relacionado con Seguridad Industrial. ✓ Existe una cultura de utilización de los elementos de seguridad industrial (personal interno y visitantes).
	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementar programas permanentes de limpieza y orden. Ejemplo: programa 5'S. ✓ Promover en todas las plantas el cumplimiento del programa de Salud Ocupacional. Especialmente, el uso de los elementos de seguridad industrial. ✓ Suplir las condiciones y necesidades de las plantas para asegurar la conformidad del servicio, ejemplo: campana extractora del Laboratorio Químico para el Control del Agua y del Medio Ambiente, mejoras locativas en cuanto a instalaciones de las unidades 1 y 2 de Termobarranca (paredes de teja en alguno tramos deterioradas).

No.	REQUISITO
7 7.1	<p>REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</p> <p>Planificación de la Realización del Producto</p> <p>La Organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto. La Planificación de la realización del producto debe ser coherente con los requisitos de los otros procesos del S.G.C. (Véase 4.1).</p> <p>*Durante la planificación de la realización del producto, la organización debe determinar, cuando sea apropiado, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Los Objetivos de Calidad y los requisitos para el producto ◆ La necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar recursos específicos para el producto. ◆ Las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo. ◆ Los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos (Véase 4.2.4). <p>El resultado de esta planificación debe presentarse de forma adecuada para la metodología de operación de la organización.</p>
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se cuenta con controles para las diferentes actividades operativas que se desarrollan en las plantas. Estos están formalmente documentados. ✓ Se planifica la generación de Termobarranca coordinadamente con ECOPETROL. ✓ Se cuenta con registros de las actividades de control y verificación de especificaciones. ✓ Se maneja la Orden de Servicio para evidenciar la ejecución de las actividades. ✓ Los procesos de generación son repetitivos, por lo cual, al elaborar los planes de control del proceso y la documentación del mismo (procedimientos, manuales, instructivos) se evidencia la planeación de las actividades. Por lo anterior, los documentos sólo se ajustan en caso de que surja un cambio al proceso.
	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se debe programar formalmente la generación de energía y efectuar seguimiento a su cumplimiento (formalizar los registros empleados y en caso requerido ajustarlos).

No.	REQUISITO
7.2	Procesos relacionados con el cliente
7.2.1	Determinación de los Requisitos relacionados con el producto
	<p>La organización debe determinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Los requisitos especificados por el Cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma. ◆ Los requisitos establecidos por el Cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido. ◆ Los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto, y ◆ Cualquier requisito adicional determinado por la organización.
7.2.2	<p>Revisión de los requisitos relacionados con el producto</p> <p>La organización debe revisar los requisitos relacionados con el producto. Esta revisión debe efectuarse antes de que la organización se comprometa a proporcionar un producto al Cliente (por ejemplo envío de ofertas, aceptación de contratos o pedidos, aceptación de cambios en los contratos o pedidos) y debe asegurarse de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Están definidos los requisitos del producto, ◆ Están resueltas las diferentes existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente, y ◆ La organización tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos. <p>Deben mantenerse registros de los resultados de la revisión y de las acciones originadas por la misma (4.2.4).</p> <p>Cuando el Cliente no proporcione una declaración documentada de los requisitos, la organización debe confirmar los requisitos del Cliente antes de la aceptación.</p> <p>Cuando se cambien los requisitos del producto, la organización debe asegurarse de que la documentación pertinente sea modificada y de que el personal correspondiente sea consciente de los requisitos modificados.</p>
7.2.3	<p>Comunicación con el Cliente</p> <p>La organización debe determinar e implementar disposiciones eficaces para la comunicación con los Clientes, relativas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ La información sobre el producto ◆ Las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones, y ◆ La retroalimentación del Cliente, incluyendo sus quejas.

No.	REQUISITO
<p>7.4 Compras</p> <p>7.4.1 Proceso de Compras</p> <p>7.4.2 Información de las Compras</p> <p>7.4.3 Verificación de los productos comprados</p>	<p>La organización <u>debe</u> asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido <u>debe</u> depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final.</p> <p>La organización <u>debe</u> evaluar y seleccionar los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización. <u>Deben</u> establecerse los criterios para la selección, la evaluación y la re-evaluación. <u>Deben</u> mantenerse los registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas (Véase 4.2.4).</p> <p>La información de las compras <u>debe</u> describir el producto a comprar, incluyendo, cuando sea apropiado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos, ◆ Requisitos para la calificación del personal, y ◆ Requisitos del S.G.C. <p>La organización <u>debe</u> asegurarse de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor.</p> <p>La organización <u>debe</u> establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados.</p> <p>Cuando la organización o su cliente quieran llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, la organización <u>debe</u> establecer en la información de compra las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto.</p>
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <p>✓ El proceso de compras se maneja en la oficina principal de la ESSA (Bucaramanga) quien da los lineamientos generales para este proceso. Actualmente, se esta efectuando reingeniería al proceso de compras y mejorando el Sistema de Recursos Físicos.</p>

	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El desarrollo del proceso de compras de la ESSA, incluyendo la aplicación de los requisitos de la norma NTC ISO 9001:2000 (7.4) aplicables, ira avanzando en forma paralela al proyecto de mejoramiento del Sistema de Recursos Físicos. Actualmente, se esta efectuando reingeniería a las actividades del proceso Gestión Compras (Compras, Almacén, Activos Fijos). ✓ El proceso de compras según el requisito 7.4 Compras de la NTC ISO 9001:2000, aplica para los productos / servicios que incidan en la calidad de los servicios prestados, para lo cual, se requiere: ✓ Establecer una metodología para la Selección, Evaluación y Reevaluación de los Proveedores (Evaluación del Desempeño). ✓ Gestionar las compras (criterios para seleccionar la mejor opción de compra, e incluye definir una orden de compra o un documento que contenga claramente las especificaciones y requisitos del producto y requisitos pactados con el proveedor), establecer criterios para la verificación del producto comprado y registros que evidencien la selección, evaluación, reevaluación y los resultados de la verificación del producto comprado. ✓ El personal recomienda la optimización de los tiempos de respuesta a las diferentes solicitudes de compra (demasiada tramitología).
No.	REQUISITO
<p>7.5</p> <p>7.5.1</p> <p>7.5.2</p>	<p>Producción y Prestación del Servicio</p> <p>Control de la Producción y Prestación del Servicio</p> <p>Generalidades</p> <p>La organización debe planificar y llevar a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas.</p> <p>*Las condiciones controladas deben incluir, cuando sea aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ La disposición de información que describa las características del producto. ◆ La disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario, ◆ El uso del equipo apropiado, ◆ La disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición, ◆ La implementación del seguimiento y de la medición, y ◆ La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega. <p>Validación de los procesos de producción y prestación del servicio</p> <p>La organización debe validar aquellos procesos de producción y de prestación del servicio donde los productos resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores. Esto incluye a cualquier proceso en el que las deficiencias se hagan aparentes únicamente después de que el producto esté siendo utilizado o se haya prestado el servicio.</p> <p>La validación debe demostrar la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados.</p> <p>La organización debe establecer las disposiciones para estos procesos, incluyendo, cuando sea aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Los criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos

	<ul style="list-style-type: none"> ◆ La aprobación de equipos y calificación del personal, ◆ El uso de métodos y procedimientos específicos, ◆ Los requisitos de los registros (Véase 4.2.4), y <p>La revalidación.</p>
<p>7.5.3</p>	<p>Identificación y trazabilidad</p> <p>Cuando sea apropiado, la organización debe identificar el producto por medios adecuados a través de toda la realización del producto.</p> <p>La organización debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición.</p> <p>Cuando la trazabilidad sea un requisito, la organización debe controlar y registrar la identificación única del producto (Véase 4.2.4).</p>
<p>7.5.4</p>	<p>Propiedad del cliente</p> <p>La organización debe cuidar los bienes que son propiedad del Cliente mientras están bajo el control de la organización o estén siendo utilizados por la misma.</p> <p>La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes que son propiedad del Cliente suministrados para su utilización o incorporación del producto.</p> <p>Cualquier bien que sea propiedad del cliente que se pierda, deteriore o que de algún otro modo se considere inadecuado para su uso debe ser registrado (Véase 4.2.4) y comunicado al Cliente</p>
<p>7.5.5</p>	<p>Preservación del Producto</p> <p>La organización debe preservar la conformidad del producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto.</p> <p>Esta preservación debe incluir la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección.</p> <p>La preservación debe aplicarse también, a las partes constitutivas de un producto</p>

	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Existen documentos externos e internos (manuales, procedimientos, instructivos) con información para la operación y control de los procesos. ✓ Están publicados instructivos gráficos para la operación de las unidades, condiciones de limpieza y seguridad los cuales están controlados. ✓ Se cuenta con una base de datos en ACCESS, para el control y seguimiento a los equipos de las unidades y sus componentes, el cual consta de módulos para registro de las Ordenes de Servicio, programación de mantenimiento preventivo y predictivo, hoja de vida de los principales equipos. ✓ Existe una identificación de los equipos definida en el Código Funcional. Esta identificación es clave para la trazabilidad de los equipos. ✓ No están documentadas actividades de Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Predictivo, Mantenimiento Correctivo de los equipos. ✓ Existe mantenimiento de equipos de operación y de control (instrumentos de medición). ✓ Se evidencia la ejecución del mantenimiento en la Orden de Servicio. ✓ No se registra el seguimiento efectuado al cumplimiento de los programas de mantenimiento definidos en la base de datos de ACCESS. ✓ No se cuenta con un programa de calibración de equipos de control ni de operación (instrumentos de medición) aprobado, ni hoja de vida de los mismos, no existen evidencias de calibración de los equipos. ✓ Los equipos de medición del Laboratorio de Química Control de Agua y Medio Ambiente cuentan con patrones calibrados (excepto la balanza). ✓ Se tienen en la planta bodegas para almacenamiento de materiales, repuestos, equipos con falencias, tales como: kardex sin actualizar, falta identificar el almacén y los estantes de almacenamiento, instalaciones en malas condiciones, entre otros. ✓ Los lineamientos generales para el manejo de las bodegas los da la oficina principal de la ESSA (Bucaramanga).
	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Incluir dentro de la base de datos de ACCESS todos los equipos de operación (hoja de vida, registrar los mantenimientos). ✓ Definir, aprobar, implementar y efectuar seguimiento a los programas de mantenimiento preventivo y predictivo.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evidenciar las actividades anteriormente mencionadas en formatos. ✓ Todos los equipos de operación y control de las plantas deben estar identificados, con hoja de vida actualizada y evidencias del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo. ✓ Definir e implementar las condiciones generales para preservación de los productos almacenados como son: identificación del almacén (estantes, productos), control de existencias a través de kardex o software, mejoramiento de las condiciones físicas del almacén, aplicación de programas de orden y limpieza como las 5S, determinar los mecanismos de manipulación de productos, las condiciones de almacenamiento, empaque, embalaje de productos asegurando su protección. ✓ Estandarizar el método de recibo y entrega de productos para todas las plantas. ✓ Mantener actualizado un sistema de inventario mínimáx.
No.	REQUISITO
7.6	<p>Control de los Dispositivos de Seguimiento y Medición</p> <p>La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar, y los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados (Véase 7.2.1).</p> <p>La organización debe establecer procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición.</p> <p>*Cuando sea necesario asegurarse de la validez de los resultados, el equipo de medición debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Calibrarse o verificarse a intervalos específicos o antes de su utilización, comparado con patrones de medición trazables a patrones de medición nacionales o internacionales; cuando no existan tales patrones debe registrarse la base utilizada para la calibración o la verificación. ◆ Ajustarse o reajustarse según sea necesario; ◆ Identificarse para poder determinar el estado de calibración; ◆ Protegerse contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición; ◆ Protegerse contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento. <p>Además, la organización debe evaluar y registrar la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no está conforme con los requisitos. La organización debe tomar las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado.</p> <p>Deben mantenerse registros de los resultados de la calibración y la verificación (vea 4.2.4)</p> <p>Debe confirmarse la capacidad de los programas informáticos para satisfacer su aplicación previa cuando éstos se utilicen en las actividades de seguimiento y medición de los requisitos especificados. Esto debe llevarse a cabo antes de iniciar su utilización y confirmarse de nuevo cuando sea necesario.</p>

	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los equipos de medición que inciden en la calidad de la operación y control del proceso están identificados. ✓ No existe un programa formal de calibraciones. ✓ No existen hojas de vida para los equipos de medición del laboratorio. ✓ Existen patrones calibrados para calibrar los equipos. Se calibran internamente varios equipos de medición con base en estos patrones, pero no existe evidencia de las mismas. ✓ Los instrumentos de medición se encuentran sin identificar (estado de calibración). ✓ No están documentados los métodos de calibración o comparación interna utilizados, ni registros que evidencien su ejecución.
	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Analizar cuales de los anteriores equipos se utilizan para verificar exactitud y cuales como indicadores o guías. ✓ Establecer un programa de calibración y verificación de equipos, en el cual se establezcan periodos de calibración (teniendo en cuenta criterios como información del proveedor, uso, entre otros). ✓ Analizar si se calibran los equipos interna o externamente. Si la calibración es interna se debe contar con patrones calibrados o equipos calibrados utilizados para poder realizar verificaciones. ✓ Si la calibración es externa debe hacerse con un laboratorio acreditado, quien expide un certificado de calibración. Si la calibración no es con un laboratorio acreditado se debe solicitar certificado de calibración a la firma que calibro los equipos, incluyendo uno que demuestre que los equipos o patrones empleados para calibrar / verificar los equipos de la empresa están calibrados. ✓ Elaborar documentación sobre calibración, especialmente, si se efectúan calibraciones o verificaciones internas, y registros que evidencien el método o datos tomados durante la calibración o comparación, condiciones de manipulación, almacenamiento y protección de los equipos para evitar su daño o deterioro. ✓ Identificar los equipos de medición con un stiker que indique su estado (calibrado, fecha de la calibración, fecha de la próxima calibración)

No.	REQUISITO
8	<p data-bbox="301 383 756 416">MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA</p> <p data-bbox="220 450 504 483">8.1 Generalidades</p> <p data-bbox="301 483 1394 551">La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para:</p> <ul data-bbox="301 551 911 651" style="list-style-type: none"> ◆ Demostrar la conformidad del producto ◆ Asegurarse de la conformidad del S.G.C. y ◆ Mejorar continuamente la eficacia del S.G.C. <p data-bbox="301 685 1355 752">Esto debe comprender la determinación de los métodos aplicables, incluyendo las técnicas estadísticas, y el alcance de su utilización.</p> <p data-bbox="220 808 635 842">8.2 Seguimiento y Medición</p> <p data-bbox="220 909 628 943">8.2.1 Satisfacción del Cliente</p> <p data-bbox="301 976 1394 1077">Como una de las medidas del desempeño del S.G.C., la organización debe realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del Cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización.</p> <p data-bbox="301 1077 1254 1111">Deben determinarse los métodos para obtener y utilizar dicha información.</p> <p data-bbox="220 1167 536 1200">8.2.2 Auditoría Interna</p> <p data-bbox="301 1234 1394 1301">La organización debe llevar a cabo a intervalos planificados auditorías internas para determinar si el sistema de gestión de la calidad:</p> <ul data-bbox="301 1335 1394 1469" style="list-style-type: none"> ◆ Es conforme con las disposiciones planificadas (Véase 7.1), con los requisitos de esta Norma Internacional y con los requisitos del S.G.C establecidos en la organización, y ◆ Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz. <p data-bbox="301 1503 1394 1603">Se debe planificar un programa de auditorías tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas.</p> <p data-bbox="301 1637 1394 1704">Se deben definir los criterios de auditoría, el alcance de la misma, su frecuencia y metodología.</p> <p data-bbox="301 1738 1334 1805">La selección de los auditores y la realización de las auditorías deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría</p> <p data-bbox="301 1839 935 1872">Los auditores no deben auditar su propio trabajo.</p> <p data-bbox="301 1906 1394 1973">Deben definirse, en un procedimiento documentado, las responsabilidades y requisitos para la planificación y la realización de auditorías, para informar de los</p>

<p>8.2.3</p> <p>Seguimiento y medición de los proceso</p> <p>8.2.4</p> <p>Seguimiento y medición del producto</p>	<p>resultados y para mantener los registros (Véase 4.2.4).</p> <p>La dirección responsable del área que esté siendo auditada debe asegurarse de que se toman acciones sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas.</p> <p>Las actividades de seguimiento deben incluir la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación (Véase 8.5.2):</p> <p>La organización debe aplicar métodos apropiados para el seguimiento, y cuando sea aplicable, la medición de los procesos del S.G.C. Estos métodos deben demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados. Cuando no se alcancen los resultados planificados, deben llevarse a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurarse de la conformidad del producto.</p> <p>La organización debe medir y hacer un seguimiento de las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo. Esto debe realizarse en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas (Véase 7.1).</p> <p>Deben mantenerse evidencia de las conformidad con los criterios de aceptación. Los registros deben indicar la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto (Véase 4.2.4).</p> <p>La liberación del producto y la prestación del servicio no deben llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas (Véase 7.1), a menos que sean aprobados de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando corresponda, por el Cliente.</p>
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <p>Se tiene un laboratorio Químico para el Control del Agua y el Medio Ambiente, el cual cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Existe documentado el Manual Teórico del Tratamiento del Agua MTER002. ✓ Existe documentado el Plan de Control de laboratorio químico PCTER001. ✓ Documento Externo “Libro Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Residuales y Potables”, los cuales describen los métodos para hacer las pruebas / ensayos. Permite el tratamiento del agua que se va a trabajar la caldera (desmineralización del agua), controlando el sílice, fosfato, hidracina, entre otros. Se toman muestras de la caldera, condensador y deshidratador. ✓ Se tienen definidas las variables a controlar y criterios de aceptación para las

	<p>diferentes actividades de los procesos operativos de generación, que permiten asegurar la calidad de la energía generada. Es decir, los procesos están estandarizados.</p> <p>✓ Se tienen registros que evidencian los resultados obtenidos al aplicar los controles del proceso y definidos los cargos responsables de su ejecución.</p>
No.	REQUISITO
8.4	<p>Control del Producto no Conforme</p> <p>La organización debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional. Los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme deben estar definidos en un procedimiento documentado. La organización debe tratar los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada; ◆ Autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente, y, cuando sea aplicable, por el cliente; ◆ Tomando acciones para impedir su uso o aplicación originalmente previsto. <p>Se deben mantener registros (Véase 4.2.4) de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido.</p> <p>Cuando se corrige un producto no conforme, debe someterse a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos.</p> <p>Cuando se detecta un producto no conforme después de la entrega o cuando ha comenzado su uso, la organización debe tomar las acciones apropiadas respecto a los efectos, o efectos potenciales, de la no conformidad.</p>
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <p>✓ Existe un procedimiento documentado para el Control del Producto No Conforme que describe las actividades a seguir en caso de generarse fallas, problemas (No conformidades) por incumplimiento de los criterios de aceptación definidos para control de los procesos operativos.</p> <p>✓ En el almacén de la planta no se cuenta con área o espacio físico demarcado para el material no conforme o que no pueda utilizarse.</p> <p>✓ En los centros de control se utilizan tarjetas que previenen el uso de equipos que no pueden operarse, por encontrarse en mantenimiento o averiados.</p> <p>✓ Se registran en bitácoras los problemas que se generan en el centro de control (Termobarranca).</p>
	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <p>✓ Se debe elaborar un plan de acción a seguir para cuando se presente una falla, problema o producto no conforme para el proceso.</p> <p>✓ Definir el espacio físico necesario para la identificación de los productos No Conformes.</p>

No.	REQUISITO
8.4	<p>Análisis de Datos</p> <p>La organización debe determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del S.G.C. y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del S.G.C.</p> <p>Esto debe incluir los datos generados del resultado del seguimiento y medición y de cualesquiera otras fuentes pertinentes.</p> <p>El análisis de datos debe proporcionar información sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ La satisfacción del cliente (Véase 8.2.1), ◆ La conformidad con los requisitos del producto (Véase 7.2.1), ◆ Las características y tendencias de los procesos y de los productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas, y ◆ Los proveedores.
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En las diferentes planta se maneja información o datos que se analizan para generar mejoramiento. ✓ En el Centro de Control de la Planta de Termobarranca, la herramienta o sistema utilizado para el procesamiento y control de la información, permiten analizar datos y controlar el desempeño del proceso a través de gráficos de control.
	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Asegura el análisis de datos en los diferentes procesos, con el fin de analizar información y generar a partir de la misma acciones correctivas, acciones preventivas y acciones de mejora. ✓ Tener definidos métodos para la toma adecuada de datos, pues de la correcta toma de los mismos, depende el éxito del análisis y de las acciones de mejoramiento que se definan e implementen.

No.	REQUISITO
8.5	<p>Mejora</p> <p>8.5.1 Mejora continua La organización debe mejorar continuamente la eficacia del S.G.C. mediante el uso de la Política de la Calidad, los Objetivos de la Calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.</p> <p>8.5.2 Acción correctiva La organización debe tomar acciones para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.</p>

<p>8.5.3</p>	<p><u>Debe</u> establecerse un procedimiento documentado para eliminar los requisitos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes), ◆ Determinar las causas de las no conformidades, ◆ Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir, ◆ Determinar e implementar las acciones necesarias, ◆ Registrar los resultados de las acciones tomadas (Véase 4.2.4) y ◆ Revisar las acciones correctivas tomadas. <p>Acción preventiva</p> <p>La organización <u>debe</u> determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones tomadas <u>deben</u> ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales.</p> <p><u>Debe</u> establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Determinar las no conformidades potenciales y sus causas, ◆ Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades, ◆ Determinar e implementar las acciones necesarias, ◆ Registrar los resultados de las acciones tomadas (Véase 4.2.4), y ◆ Revisar las acciones preventivas tomadas.
	<p>HALLAZGOS Y COMENTARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se tienen documentados procedimientos para Acciones Correctivas y Acciones Preventivas. ✓ Existe un formato para evidenciar la aplicación de las acciones correctivas y preventivas aplicables para solucionar problemas o no conformidades generadas por los diferentes procesos.
	<p>ACCIÓN DE MEJORA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrenar al personal en el análisis de causas con base en la aplicación de técnicas estadísticas. ✓ Es importante contar con equipos de computo actualizados que permitan recolectar y procesar datos históricos, obtener estadísticas, analizar estos datos y generar acciones de mejoramiento.

CONCLUSIONES

- El trabajo realizado en la Empresa Electrificadora de Santander S.A ESP, constituyó un gran aporte para nuestra formación como profesionales en Ingeniería Industrial, dado que nos vimos enfrentados al mundo laboral, requiriendo poner a prueba y en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de nuestra carrera universitaria.
- Así mismo nuestro trabajo representó un gran aporte para la empresa, en el proyecto del diseño e implementación del su sistema de gestión de la calidad, en el cual se enfocó nuestra práctica empresarial y proyecto de grado, contribuyendo de esta manera a una mejora en su desempeño.
- También es importante destacar nuestro crecimiento personal a través del trabajo en equipo, el asumir responsabilidades, la toma de decisiones, y el compromiso de llevar a cabo las metas propuestas y responder de la mejor manera a la confianza depositada por las personas que encomendaron bajo nuestra responsabilidad la realización del proyecto.
- Implementar el Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2000 fue una decisión acertada, pues gracias a este modelo se establecen los mecanismos para asegurar la calidad de los productos, evaluar su desempeño y mejorar continuamente sus procesos, contribuyendo al logro de sus objetivos organizacionales, al incremento de la satisfacción de sus clientes y al desarrollo de ventajas competitivas que le garanticen sostenibilidad, crecimiento y rentabilidad.
- Para garantizar el éxito de un proyecto de este tipo, debe existir una verdadera conciencia y cultura de trabajo con calidad. La sensibilización al personal constituye la base fundamental para obtener buenos resultados en el proceso de implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad.

- El compromiso de la Alta Dirección no debe verse reflejado solamente en el proporcionar recursos económicos, sino que debe existir un verdadero compromiso frente al sistema y tener la plena convicción y confianza en que éste representa una herramienta de gestión que le proporciona una mejora evidente en su desempeño, a través de la mejora continua, y que al final se ve reflejado en clientes satisfechos y por lo tanto una empresa rentable y bien posesionada.
- El enfoque basado en procesos permite a las organizaciones tener un mejor control de su operación ya que por medio de este se identifica la interrelación y la gestión de los diferentes procesos. Así mismo crear la cultura del PHVA, contribuye a que los procesos se gestionen de una manera más organizada y controlada, permitiendo de esta forma detectar con facilidad mayores oportunidades para mejorarlos.
- Una etapa de gran importancia es la de conocer la situación actual de la empresa ya que constituye el punto de partida para emprender el camino hacia la certificación. A través de él se detectan e identifican las principales necesidades de mejoramiento y de cumplimiento de los requisitos de la norma NTC ISO 9001:2000.
- La planificación del sistema de gestión de la calidad debe ser la base para el mejoramiento continuo y debe enfocarse en el establecimiento de los objetivos de la calidad y la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad. Los documentos elaborados, además de establecer los métodos de operación de la compañía, permitirán evidenciar la planificación de dicho sistema en el momento en que se efectúen las auditorías correspondientes.
- Es necesario revisar continuamente el sistema de gestión de la calidad para asegurar una mejora continua del mismo, a través de la implementación de acciones correctivas, preventivas y de mejora.

RECOMENDACIONES

- Es necesario vincular de manera más activa a la alta dirección de la empresa. Si bien ésta ha proporcionado los recursos necesarios y a apoyado e impulsado de manera permanente el proyecto, se hace necesario que sean ejemplo de compromiso y liderazgo frente al sistema, motivando de esta manera a todo el personal de la empresa a ser parte activa del mismo y evidenciando su compromiso con la mejora continua del desempeño. Para esto recomendamos que la alta dirección sea capacitada por una persona o ente especializado en aspectos de los sistemas de gestión de la calidad.
- Así mismo es importante continuar el proceso de sensibilización a todo el personal de la empresa haciendo especial énfasis en la concientización de las intenciones de la empresa respecto a la calidad plasmadas a través de su política y objetivos de la calidad para que éstas se vean reflejadas y materializadas a través de las actividades y labores desempeñadas en la cotidianidad con en el cumplimiento de los indicadores y en el logro de los objetivos y metas propuestas.
- En estos momentos la empresa adelanta importantes proyectos en diferentes procesos como la reingeniería en el proceso de compras, la transformación cultural de la ESSA en el proceso de Recursos Humanos y una actualización de sus sistema de información comercial SIC con el proyecto denominado CICLICO. Todos estos proyectos apuntan a la optimización y mejoramiento de los procesos, así mismo propician la innovación y el cambio en la manera de realizar las labores. Teniendo en cuenta esto, recomendamos que todos estos proyectos se lleven a cabo de manera conjunta al proyecto de la implementación del SGC y en congruencia a los lineamientos dados por la NTC ISO 9001:2000 para que de esta forma se vaya dando conformidad a los requisitos de la norma y así evitar retrabajos, demoras o posibles trabas en el desarrollo normal de los proyectos.

- El SGC genera documentos como registros y formatos que deben diligenciarse para dar conformidad a los requisitos. En la etapa de implementación del sistema es conveniente crear una verdadera cultura de diligenciamiento de los documentos ya que en la empresa este es un problema que se ha presentado regularmente y que debe ser contrarrestado teniendo en cuenta que el incorrecto o no diligenciamiento de documentos del SGC es una de las mayores causas de no conformidad al momento de auditar el mismo.
- Dado el tamaño de la empresa, recomendamos que para llevar a cabo las auditorías internas de calidad, sean capacitados y formados como auditores por lo menos 20 personas. Para definir el perfil de los posibles auditores internos debe tenerse en cuenta los lineamientos dados por la NTC ISO 19011 DIRECCTRICES PARA LA AUDITORÍA DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y/O AMBIENTAL, la cual en su capítulo 7 proporciona todas las directrices a tener en cuenta en cuanto a la competencia y evaluación de los auditores, atributos personales, conocimientos y habilidades, educación, experiencia laboral, formación, experiencia, evaluación del auditor, entre otros aspectos que permiten identificar las personas más apropiadas para que sean capacitadas y formadas como auditores internos.
- La empresa cuenta con una valiosa herramienta de gestión como lo es el Balance Scorecard. Sin embargo para que esta herramienta sea un verdadero aporte y se convierta en una fortaleza no sólo del SGC sino de la empresa en general, debe existir un correcto análisis e interpretación de los datos. Por esto se recomienda que se capacite a todo el personal involucrado, en técnicas y herramientas estadísticas con el fin de que ellos puedan evaluar su desempeño a la vez que detectan causas de no conformidad y evalúan dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del SGC.
- Vale la pena recomendar la inclusión de un software para la gestión documental del SGC. Es de tener en cuenta que usando el formato papel, los tiempos de actualización se hacen mas largos y los costos de actualización de la documentación se hace elevados, haciendo esta gestión poco operativa. Es por esto que en términos de control de documentos, es una necesidad incorporar un software para esta parte del

sistema por que en la gestión documental cada documento es elaborado, revisado, autorizado y distribuido. Si estas etapas se soportan en un software con una base de datos centralizada, se ahorra mucho tiempo y costos, y se asegura un mayor control y que el documento a consultar sea la versión actualizada o vigente.

BIBLIOGRAFÍA

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistema de Gestión de Calidad. Fundamentos y Vocabulario. Bogotá: ICONTEC, 2001. 34p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistema de Gestión de Calidad. Requisitos. Bogotá: ICONTEC, 2001. 28 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistema de Gestión de Calidad. Directrices para la Mejora. Bogotá: ICONTEC, 2001. 28 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistema de Gestión de Calidad. Guía para las pequeñas empresas. Bogotá: ICONTEC, 2000. 169 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistema de Gestión de Calidad. Guía para las empresas de servicios. Bogotá: ICONTEC, 2000. 180p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Módulos de Capacitación en Sistemas de Gestión de Calidad. Bucaramanga: Diplomado ICONTEC, 2004. 8 módulos.

JURAN, J.M., GRAYNA, Frank M. Manual de Control de Calidad. Cuarta edición. Volúmenes I y II. 1993.

BESTERFIELD, Dale. Control de Calidad. México: Prentice Hall, 1995. 508 p.

MEMORIAS SEMINARIO ASPECTOS DE LA CALIDAD DE LOS PROCESOS DE CONTROL Y PRESTACIÓN DE SERVICIO PÚBLICOS DE ENERGÍA Y GAS. Santa Fe de Bogotá: ANDESCO, abril del 2004.

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

<http://www.essa.com.co>

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

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

<http://www.gestiopolis.com.co>

<http://www.emprendedor.com>