

**SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO**  
**SISTEMA DE CALIDAD**

**Volumen II**



**ISA** Interconexión Eléctrica S. A.

# SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

## COMITE PARA EL DESARROLLO Y ESTIMULO A LA INDUSTRIA NACIONAL

DEPARTAMENTO NACIONAL  
DE PLANEACION

COOPERACION TECNICA  
ITALIANA

### SISTEMA DE CALIDAD

#### VOLUMEN II

PRESENTACION Y GUIA DE APLICACION

ORGANIZACION Y OPERACION



ISA Interconexion Electrica S. A.

ANSALDO

COLCIENCIAS

MEDELLIN, MAYO DE 1989

333.7932  
C7335  
V.2  
3.1

# SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

## COMITE PARA EL DESARROLLO Y ESTIMULO A LA INDUSTRIA NACIONAL

DEPARTAMENTO NACIONAL  
DE PLANEACION

COOPERACION TECNICA  
ITALIANA

### SISTEMA DE CALIDAD

#### VOLUMEN II

#### PRESENTACION Y GUIA DE APLICACION



ISA Interconexion Electrica S. A.

ANSALDO

COLCIENCIAS

MEDELLIN, MAYO DE 1989

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional

SISTEMA DE CALIDAD

SISTEMA DE CALIDAD  
PRESENTACION Y GUIA DE APLICACION

Documento No. SC-G-000 Rev. 0

Aprobado por el Comité para el Desarrollo  
y Estímulo a la Industria Nacional en el  
Acta No. : 23

Febrero 17 de 1989

TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACION .....6

    1.1. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES.....6

    1.2. JUSTIFICACION .....8

    1.3. OBJETIVOS .....16

    1.4. POLITICAS .....18

    1.5. ORGANIZACION .....21

2. GUIA DE APLICACION DEL SISTEMA.....29

    2.1. CONSIDERACIONES GENERALES.....29

    2.2. TAREAS A REALIZAR.....33

ANEXO A. SISTEMA DE CALIDAD. DEFINICIONES.....40

LISTA DE GRAFICOS

- 1        Esquema Operacional del Sector Eléctrico Colombiano
  
- 2        Sistema de Calidad del Sector Eléctrico
  
- 3        Organigrama del Sistema de Calidad del Sector Eléctrico
  
- 4        Investigación del Sector. Análisis de Suspensión  
         del Servicio por Fallas en Equipos Instalados
  
- 5        Acción de Verificación del Sistema de Calidad del  
         Sector Eléctrico
  
- 6        Documentos de Referencia del Sistema de Calidad
  
- 7        Sistema de calidad del Sector Eléctrico.  
         Diagrama de Aplicación

## LISTA DE DISTRIBUCION

Copias de este documento han sido entregadas a las empresas abajo relacionadas. Las observaciones que resulten de su revisión y aplicación deben ser consignadas en el formulario de retroalimentación, el cual debe ser enviado al Sistema de Calidad del Sector Eléctrico que funciona en ISA:

EMPRESA	COPIAS
EEEB	1
EPM	1
ICEL	1
CORELCA	1
CHEC	1
CHIDRAL	1
CVC	1
EMCALI	1
ISA	1



## SISTEMA DE CALIDAD

## PRESENTACION Y GUIA DE APLICACION

## 1. PRESENTACION

## 1.1. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

Desde hace ya algunas décadas, para bien de la estructura económica nacional, se ha establecido como una sana política propiciada por el gobierno y practicada por las empresas estatales, el analizar desapasionadamente la calidad de los bienes y servicios nacionales, y considerarlos como la vía más sana y expedita de aprovisionamiento.

En el año de 1972, el Gobierno Nacional expidió el Decreto No. 2248 del 10. de diciembre, por medio del cual se dictan disposiciones sobre protección a la industria nacional, consagrándose en esta forma una esperada política oficial al prescribir que toda compra de bienes o de servicios de los organismos que integran la Rama Ejecutiva del Poder Público, así como de las empresas industriales y comerciales del estado, debería ser satisfecha de preferencia con productos de origen nacional.

El 3 de febrero de 1983, el Gobierno Nacional expidió el Decreto 222 que contiene el Estatuto de contratación de la nación y sus entidades descentralizadas, en el cual, en el Artículo 107 se establece la obligación de contratar con nacionales o en consorcio con nacionales y desagregar los proyectos para que esta posibilidad realmente ocurra, así mismo en el Artículo 268 y

## SISTEMA DE CALIDAD. PRESENTACION Y GUIA DE APLICACION

Documento SC-G-000 Rev. 0

Fecha: 89-02-17

siguientes se establece en particular la preferencia que se debe dar al trabajo nacional, la prohibición de excluir a los productores nacionales de presentar propuesta, de la obligación de desagregar los proyectos para facilitar la participación de los productos nacionales, de la posibilidad de que un productor nacional pueda exigir la modificación de la especificación técnica para facilitar su participación, de cómo se da la preferencia a los nacionales en la evaluación de las propuestas, etc., el cual no solamente estableció una preferencia sino una obligación.

La necesidad del Sector Eléctrico de establecer una política nacional que le permitiera acogerse a lo dispuesto en estos decretos y al mismo tiempo garantizar la mayor confiabilidad del servicio de energía al menor costo, lo cual supone la buena calidad de los bienes y servicios que adquiere, lo motivaron para que en el año de 1984 la Junta Directiva de ISA creara el Comité para el Desarrollo y Estimulo a la Industria Nacional que con tales objetivos inició su actividad el 23 de agosto del citado año.

De inmediato se estableció un plan de acción que consideró como actividades básicas esenciales para conformar tal política, la desagregación de las demandas del Sector en bienes y servicios, la normalización de los equipos de mayor demanda por el Sector, la unificación de las especificaciones para compra de los mismos y por último el inventario nacional de recursos técnicos, científicos y tecnológicos existentes en el país en centros de investigación y ensayo y en la industria nacional.

Con el resultado de estas acciones se consideró conveniente contar con la participación y asesoría de expertos extranjeros que con base en tal información pudieran transferir al país experiencias de otros países, la cual se consiguió por parte del Gobierno de Italia que orientó la actividad hacia conformar un Sistema de Calidad para el Sector Eléctrico Colombiano.

La interacción de los expertos colombianos y las características propias del Sector Eléctrico, del Sector Industrial y del Sector Investigativo, han dado origen a una concepción de Sistema de Calidad que siguiendo lo establecido por las normas internacionales que lo orientan, tiene características propias y singulares que lo hacen particular para el caso colombiano.

En este documento se presenta oficialmente el Sistema de Calidad para el Sector Eléctrico, su justificación, objetivos, política, organización, funciones, responsabilidades y criterios generales que orientarán la aplicación del Sistema de Calidad a las actividades que realizan las empresas del Sector.

## 1.2. JUSTIFICACION

El Sistema de Calidad para el Sector Eléctrico, ha surgido como respuesta a una serie de necesidades, objetivos y beneficios identificados así en todas las empresas del Sector y cuya concepción logra coordinar las actividades, las funciones y las responsabilidades que estatutariamente tienen las empresas, para lograr conjugar los resultados y objetivos deseables.

Particularmente se destacan los siguientes aspectos como justificación para la implementación del Sistema de Calidad del Sector Eléctrico.

- a. El Sistema de Calidad surge como solución ante la necesidad de unificar el Sector Eléctrico, respecto a una sola política en relación con la calidad.

El Sector Eléctrico Colombiano está integrado por numerosas empresas que de distinto orden, con diferentes estatutos y organizaciones cumplen en el país una misma función: planear, diseñar, construir y operar un sistema de generación, transmisión y distribución, con el objeto de brindar el servicio de energía eléctrica con la mayor confiabilidad y al menor costo (Ver gráfico No. 1).

El Sistema de Energía Eléctrica Colombiano está integrado por numerosas obras, equipos y procesos cuya calidad afecta, lógicamente, ya sea la confiabilidad o el costo. De acuerdo con esto, el Sector Eléctrico es consciente de su responsabilidad en estos aspectos delante del país, y por esto en alguna forma, siempre ha practicado algún principio o algún método para controlar la calidad y por medio de los recursos técnicos y humanos disponibles, los ha practicado siempre.

# ESQUEMA OPERACIONAL DEL SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

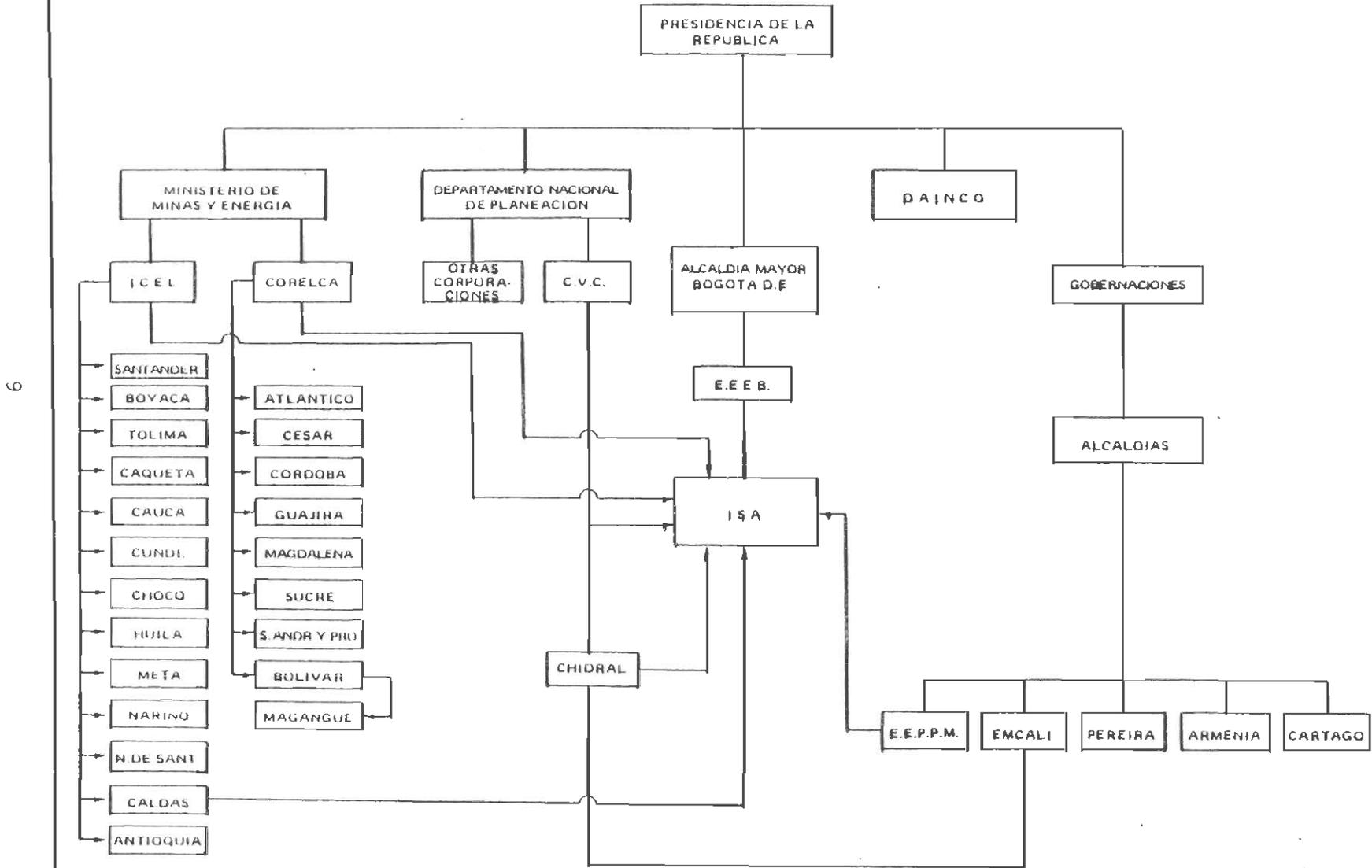


GRAFICO Nº 1

006-0

Sin embargo, la falta de formalidad, de continuidad y de uniformidad, no ha permitido que de esta acción quede una experiencia capitalizable, ni siquiera en cada empresa, lo cual no ha permitido valorar adecuadamente esta acción. Además, la falta de unificación al respecto entre las empresas del Sector Eléctrico, no ha permitido intercambiar experiencias, ni capitalizarlas, en función de lograr el objetivo de una mayor confiabilidad y un menor costo en la prestación del servicio.

Por lo anterior, el Sector Eléctrico ha definido como una sus necesidades más importantes desde el punto de vista institucional, establecer para el planeamiento, el diseño, la construcción, la fabricación, el montaje, las pruebas, la puesta en marcha, la operación y el mantenimiento del sistema nacional interconectado, un sistema de calidad que le permita asegurarse de la calidad de cada proceso y componente que influya en la confiabilidad y el costo de la operación del sistema, de tal manera que pueda, mediante la retroalimentación obtenida durante la operación del mismo, perfeccionar su acción con el tiempo.

- b. El Sistema de Calidad permite lograr mediante una única política, coordinar los objetivos, los alcances y los resultados de varias políticas de índole nacional relacionadas con la calidad y de obligatorio cumplimiento para el Sector.

El Decreto 780 del 30 de abril de 1987, por el cual se crean los Grupos de Integración Industrial y se señala su estructura y funcionamiento, tiene por objeto crear un organismo que permita dar cumplimiento al Artículo 268 del Decreto 222 de 1983 que ordenó dar preferencia a la Producción Nacional y la oferta de Servicios Nacionales en las contrataciones que realizan las entidades estatales.

Tales Grupos de Integración Industrial funcionan en cada una de las empresas del Sector Eléctrico con las mismas funciones que para cada uno de ellos fijó el Decreto, los cuales coinciden en su filosofía y práctica con las que el

Sector Eléctrico se propone con el Sistema de Calidad, por lo que se considera preciso y necesario que ambas políticas, objetivos y metas se coordinen entre sí para lograr los mejores resultados.

El Decreto 3466 del 2 de diciembre de 1982 por el cual se dictan normas relativas a la idoneidad, la calidad, las garantías, las marcas, las leyendas, las propagandas, la fijación pública de precios de bienes y servicios, la responsabilidad de sus productores, expendedores y proveedores, establece en el Artículo 42 que la autoridad administrativa competente en relación con todas las decisiones y procedimientos administrativos a que se refiere el citado Decreto es la Superintendencia de Industria y Comercio, a la cual le fijó las siguientes funciones entre otras, de acuerdo al Artículo 439.

- Organizar el sistema de registro de calidad e idoneidad de que trata el presente Decreto.
- Fijar el término de la garantía mínima presunta para los bienes y servicios respecto a los cuales se oficialicen normas técnicas, previo concepto del Consejo Nacional de Normas y Calidades.
- Fijar requisitos mínimos de calidad e idoneidad para determinados bienes y servicios, mientras se oficializan las normas técnicas correspondientes.

El Decreto No 2746 del 6 de noviembre de 1984, por el cual se dictan disposiciones sobre Normalización Técnica, Control de Calidades, Certificación, Pesos, Medidas; establece en su Artículo 29 que la normalización técnica comprenderá todas las áreas en las cuales sea posible y necesaria la adopción de normas técnicas para mejorar la calidad de los bienes y servicios, racionalizar la producción, proteger el interés, la seguridad y la salud de consumidores y productores, con miras a promover el desarrollo del país y fortalecer el comercio nacional e internacional.

En su Artículo 40. se reconoce al Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ICONTEC, como organismo de Normalización.

En su Artículo 59. se asigna a la Superintendencia de Industria y Comercio la función, entre otras, de coordinar, supervisar y apoyar las políticas y programas de aplicación de las Normas Técnicas Colombianas Oficiales Obligatorias a cargo de otras entidades del Estado.

En su Artículo 69. conforma un comité coordinador en cada uno de los Ministerios del Despacho Ejecutivo con distintas funciones, entre otras:

- Coordinar la participación del Ministerio respectivo y de sus organismos adscritos en el estudio de Normas Técnicas Colombianas a cargo del Organismo Nacional de Normalización.
- Vigilar el cumplimiento de las Normas Técnicas Colombianas oficiales obligatorias en todas las actividades y gestiones del Ministerio respectivo y de sus organismos adscritos.
- Proponer estímulos que fomenten la buena calidad de los bienes y servicios y que conduzcan al uso de las Normas Técnicas y control total de la calidad, en áreas y materias que sean de su competencia.

En su Artículo 129. Establece que las entidades oficiales y semioficiales deberán exigir en sus compras el cumplimiento de las Normas Técnicas Colombianas Oficiales Obligatorias existentes.

Así mismo, en su Artículo 149., los fabricantes de productos sujetos al cumplimiento de las Normas Técnicas Colombianas Obligatorias o de requisitos de calidad, deberán obtener previamente a su comercialización licencia de fabricación según el caso y en el Artículo 169., para obtener la licencia de fabricación, los fabricantes de productos sometidos a Normas Técnicas Colombianas oficiales obligatorias deberán acreditar la existencia y confiabilidad del control de calidad de tales productos, mediante certificado de entidad autorizada por la Superintendencia de Industria y Comercio.

Los anteriores decretos tiene cubrimiento nacional, y son de obligatorio cumplimiento por parte de las empresas del Sector Eléctrico. Estos decretos contienen objetivos y alcances que se complementan y todos ellos contemplan acciones de interés para el Sector Eléctrico y para el país. El Sistema de calidad los considera involucrados dentro de los principios que conforman su filosofía y se considera que es un aspecto muy importante que justifica su implantación.

- c. El Sistema de Calidad único y centralizado permitirá orientar una única investigación centralizada que determine la causa y solución de las fallas que disminuyen la confiabilidad en el sistema y recomendar su solución a nivel nacional perfeccionando así la prestación del servicio con el tiempo.

La experiencia diaria que proporciona el funcionamiento diario del Sistema Eléctrico presentará al centralizarlo, una amplia variedad de fallas debidas a daños sufridos en equipos adquiridos por el Sector después de un largo proceso de adquisición y de grandes inversiones.

Estas fallas pueden ser producidas por numerosas causas: defectos en los materiales, malos diseños, defectos en las especificaciones, mal control de calidad en el proceso de fabricación o construcción, defectos en las pruebas de recepción, un mal montaje, una mala instalación, un mal mantenimiento, etc. El Sistema de Calidad, en particular el sistema de retroalimentación permitirá conocer la frecuencia, ocurrencia y la clasificación de cada una de estas fallas y podrá orientar la investigación centralizada de sus causas, la determinación de la solución adecuada y su implementación a nivel nacional.

Esta acción es una de las más importantes que promueve el Sistema de Calidad y debido a ella y en particular a la retroalimentación se puede lograr que la acción del Sector Eléctrico se perfeccione con el tiempo.

- d. **Mejorar los índices que caracterizan la calidad del servicio de energía al usuario como son la confiabilidad, la mantenibilidad y la disponibilidad.**

La confiabilidad es la calidad en función del tiempo, se mide como la probabilidad que un determinado componente, sistema o estructura no falle bajo ciertas condiciones establecidas durante un tiempo determinado.

Un mayor control sobre la calidad de los elementos que conforman el Sistema Eléctrico Nacional y sobre los criterios y métodos que sirven para determinarlos, así como sobre la actividad de la construcción, la fabricación y el montaje, logrará sin duda que el tiempo medio entre fallas se aumente y por lo tanto la confiabilidad del servicio.

Una mayor calidad en la actividad de operación y mantenimiento en cuanto se fijen recursos y se adecúen programas para darle la real importancia que esta actividad tiene dentro de todas las que cumple cada empresa, logrará aumentar el conocimiento de las características que tiene cada uno de los elementos del sistema y por lo tanto, mas rapidéz para reestablecer el servicio, es decir, mejorar la mantenibilidad.

Por último, la práctica permanente de las anteriores acciones lograría aumentar la probabilidad de que los elementos y estructuras que componen el Sistema Eléctrico estén operativos, o sea que exista continuidad en el servicio de energía al usuario y por lo tanto una mayor disponibilidad.

- e. **Los beneficios económicos que se derivan para el Sector, de la aplicación diaria de los principios que orientan el Sistema de Calidad es una de las principales razones que justifican su implantación.**

El Sector Eléctrico Colombiano atiende con servicio de energía a unos 4.100.000 de suscriptores de los cuales prácticamente el 92 % son suscriptores residenciales, el 7% son comerciales, el 1% son industriales y el resto son suscriptores oficiales, consumos propios, etc. Este servicio de energía se ofrece particularmente en el área más poblada

## SISTEMA DE CALIDAD. PRESENTACION Y GUIA DE APLICACION

Documento SC-G-000 Rev. 0

Fecha: 89-02-17

del país cuyas ciudades principales tienen estructurado un sistema de distribución, el cual en el momento actual es objeto de revisión con el fin de disminuir en cuanto sea posible las pérdidas físicas derivadas de las propias características eléctricas del sistema.

El Sistema Eléctrico Colombiano a nivel de distribución es bastante disperso y aunque la capital del país cubre el 25 % de los usuarios, el sistema atiende el servicio de energía en muchas ciudades, poblaciones, caccerios y concentraciones urbanas, además del servicio de electrificación rural que cubre el 70 % del área habitada.

Algunas de las fallas por suspensión del servicio se originan en equipos instalados y tal vez la falla más costosa, más prologanda y más común es la relacionada con la falla de los transformadores de distribución. Se estima, con base en estadísticas incompletas, que éstas significan alrededor de 10.000 al año de las cuales por lo menos 7.000 implican la pérdida del transformador, es decir que no es posible repararlo, si establecemos el valor de la cuadrilla que debe mantenerse disponible para atender estos casos, el valor del combustible y la depreciación del vehículo que así mismo debe mantenerse disponible, el costo del transformador o el de su reparación en su defecto, se puede decir que para el Sector Eléctrico el fenómeno relacionado con la falla de los transformadores le significa un valor total de por lo menos 4.000 millones de pesos al año, pero esto realmente no es lo más costoso, lo más costoso es el costo social que implica la suspensión del servicio, por la riqueza nacional que se deja de generar, por la desconfianza hacia el servicio que genera este fenómeno, etc.

La aplicación del Sistema de Calidad no solamente disminuirá el número de fallas, ya sea por el control de calidad de todas las actividades anteriores a la compra de los elementos, por la inspección de su fabricación y por el control de calidad de la operación y el mantenimiento, sino que este hecho se reflejará en la disminución de otros costos que aún no se han mencionado como:

- Menos cantidad y variedad de equipos de reposición debido a la normalización y unificación.

- Menos activos disponibles para la reposición por la disminución del número de fallas.
- Menos costos de administración, operación y mantenimiento al disminuir el número de ocurrencias.

### 1.3. OBJETIVOS

Los objetivos tienen estrecha relación con las razones que justifican la implantación de este sistema y por lo tanto se reconocen los siguientes objetivos:

- El principal objetivo del Sistema de Calidad del Sector Eléctrico es lograr la unificación de todas las empresas del Sector alrededor de la demanda de calidad de sus bienes y servicios, en particular de cómo especificarla, cómo exigirla, cómo comprobarla y con qué criterio se acepta o rechaza, que un bien o un servicio tiene o no la calidad especificada.
- El segundo objetivo del Sistema de Calidad es lograr que su política responda en forma coordinada y única a los requerimientos que las leyes y decretos establecidos obligan por igual a todas las empresas del Sector en particular los que tienen relación con la calidad en los bienes y servicios nacionales a saber: los Decretos 3466 de diciembre de 1982, 2746 de noviembre de 1984, y 780 de abril de 1987.
- El tercer objetivo del Sistema de Calidad es aprovechar la información que brinda la experiencia diaria de la operación del Sistema Eléctrico para analizar las principales fallas que afectan la confiabilidad del Sistema, determinar las causas y posibles soluciones, recomendar la solución a nivel nacional y así mejorar cada día la confiabilidad de la operación.
- El cuarto objetivo del Sistema de Calidad es el de garantizar al país una mayor confiabilidad en el servicio de energía eléctrica logrado:

## SISTEMA DE CALIDAD. PRESENTACION Y GUIA DE APLICACION

Documento SC-G-000 Rev. 0

Fecha: 89-02-17

- . Al especificar, exigir y comprobar en forma única la calidad en los futuros suministros de bienes y servicios.
- . Al establecer la calidad en nuestra actividad de operación y mantenimiento y dedicar mayor tecnología y recursos a esta acción en particular a nivel de distribución.
- . Al investigar las causas y adoptar las soluciones adecuadas para los principales hechos que afectan la prestación del Servicio.

Como otros objetivos cuyos resultados benefician a sectores de la economía diferentes del eléctrico se tienen los siguientes:

- Estímulo al progreso y desarrollo de la industria nacional, pues la demanda unificada de calidad hará que este tema sea atendido prioritariamente por la industria y se logren rápidamente mejoras sustanciales en el proceso de la fabricación del equipo y por lo tanto productos de mayor calidad y de competencia internacional.
- El proceso de normalización de los bienes y servicios que requiere el Sector Eléctrico, realizado con el Icontec y su exigencia por parte del Sector, facilitan el comercio internacional de tales bienes y servicios que se producen en el país.
- El efecto producido por los dos anteriores hará posible que la industria nacional pueda incursionar en los mercados internacionales ampliando así la magnitud de sus ventas y por lo tanto la posibilidad de incrementar la escala de producción y el desarrollo industrial del país.
- La investigación ordenada y centralizada de las causas de interrupciones no programadas del servicio de energía, utilizará más intensamente la infraestructura técnica y humana que existe para realizarla y se generará un mayor conocimiento de los problemas que afectan al Sector Eléctrico por parte del Sector Investigativo y Científico del país.

#### 1.4. POLITICAS

Las políticas son los principios generales que se adoptan y que de acuerdo con la justificación establecida, orientan todos los criterios que sería necesario adoptar para lograr los objetivos propuestos.

El Sistema de Calidad del Sector Eléctrico se orientará por medio de las siguientes políticas que han sido aprobadas por la Junta Directiva de ISA en su reunión No. 406 del 11 de agosto de 1988.

Con el fin de promover, estimular y propiciar una mayor participación de la industria y el trabajo nacional en la realización de los programas que implica el desarrollo necesario de este Sector; especificar, exigir y comprobar la calidad de todos los bienes y servicios que adquiere para su desarrollo y prestar el servicio de Energía Eléctrica a los usuarios al menor costo, la Junta Directiva de ISA establece las siguientes políticas (Ver gráfico No. 2).

- a. Adoptar el Sistema de Calidad para el Sector Eléctrico como el instrumento apropiado dentro del cual se enmarcan todos los objetivos establecidos anteriormente, y por medio del cual y de acuerdo con la coordinación del Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional se establecerá en una forma única la demanda que de calidad requiere el Sector, en cada uno de sus bienes y servicios y para su adecuado desarrollo y objetivos propuestos.
- b. Se adopta una organización central dependiente del Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional para que administre el Sistema de Calidad y en particular realice las siguientes actividades:

- Coordinación de la acción de normalización y unificación.
- Coordinación de la acción de homologación de productos.
- Coordinación de la Investigación Sectorial.



- Coordinación de la Normalización del Sistema.
- Coordinación de la Evaluación del Sistema.
- Verificación del sistema.

Las dos primeras se realizarán en la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá y las tres últimas en Interconexión Eléctrica S.A., en donde así mismo estará la coordinación de la actividad total. Cada empresa del Sector deberá disponer el recurso mínimo necesario para verificar y evaluar la aplicación y los resultados de la acción emprendida y promover su desarrollo.

- c. De acuerdo con el Artículo 16 del Decreto 2746 de noviembre de 1984, en el cual se establece que todo fabricante de productos sometidos a Normas Técnicas Colombianas Oficiales Obligatorias deben acreditar la existencia y confiabilidad del control de calidad de los productos, el Sector Eléctrico asume que esto es un hecho y por lo tanto la inspección de calidad de fabricación durante la recepción de los equipos se realizará en las instalaciones del fabricante. Sin embargo, el Sector Eléctrico mantendrá la posibilidad de comprobar los resultados obtenidos, ya sea en sus propias instalaciones o en las que existan para el efecto en el país.
- d. Las fallas que interrumpen el servicio de energía y disminuyen la confiabilidad del servicio son debido a múltiples causas: defectos en los materiales, malos diseños, defectos en las especificaciones, mal control de calidad en fabricación, defecto en el acto de inspección de equipo, un mal montaje, una mala operación, un pobre mantenimiento, etc., es preciso que el Sector Eléctrico, analice todas estas circunstancias, y para la cual debe disponer de una capacidad de investigación suficiente, y determine la causa de la falla y cuál sería la solución más adecuada. Esta capacidad de investigación existe ya en el país contando para ello con el laboratorio de Alta Tensión que a nivel de 115 kV ya adquirió la EEEB y con la debida evaluación y homologación se considera que el país es suficiente en este sentido.

- e. Se establece que la aplicación del Sistema de Calidad se realizará en todas las actividades que ejecuta el Sector y que pueden afectar la calidad del servicio, es decir en el planeamiento, estudio, diseño, construcción, fabricación, montaje, pruebas, puesta en marcha, operación y mantenimiento y atenderá prioritariamente el sector de la distribución, pues es allí donde se realizan las mayores inversiones en equipos, es allí donde es posible que ocurra la mayor participación de la Industria Nacional en nuestros programas, es allí donde ocurre el mayor porcentaje de pérdidas físicas, es el sistema que demanda el mayor porcentaje de gastos de operación y mantenimiento.

## 1.5. ORGANIZACION

El Sistema de Calidad del Sector Eléctrico cuenta con una organización que administra y promueve el perfeccionamiento del Sistema, depende directamente del Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional, su dirección está centralizada en Interconexión Eléctrica S.A. y tiene dependencias en Interconexión Eléctrica S.A., en EEEB y en cada una de las empresas que cubre el Sistema; a continuación se presenta en forma general, su descripción. (Véase gráfico No. 3).

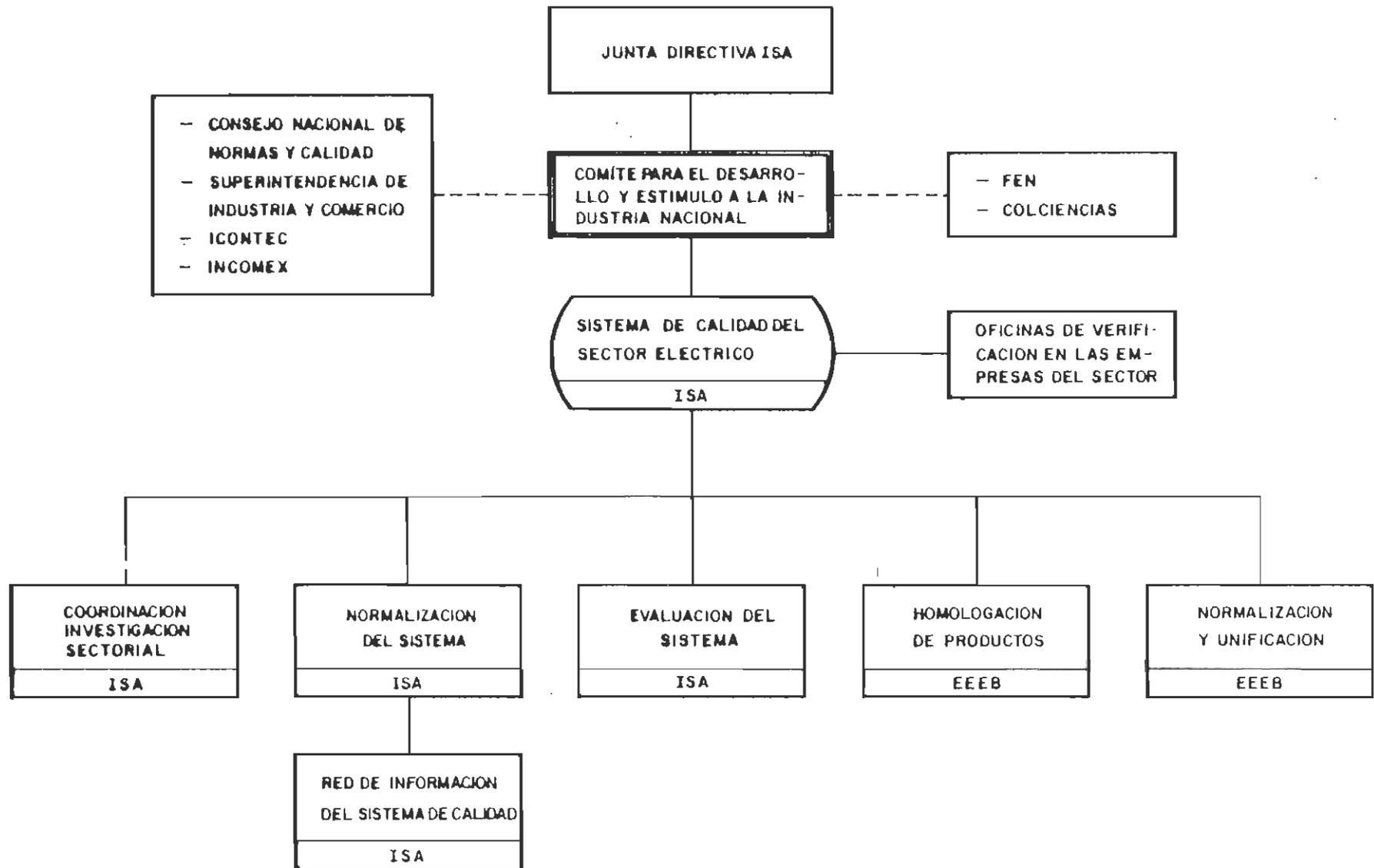
### 1.5.1. En ISA se realizan las siguientes actividades:

- . Normalización del Sistema de Calidad.

Tiene por objeto supervisar y dar el visto bueno a toda la documentación que oficialmente haga parte del Sistema de Calidad, con el fin de normalizar la presentación, ordenación y clasificación de los documentos.

Además elabora todas las normas necesarias que se requieran para lograr que la documentación que se puede producir en el mismo Sistema o en cualquier informe del Sector sea ajustada a las normas establecidas.

# SISTEMA DE CALIDAD DEL SECTOR ELECTRICO ORGANIGRAMA



22

#### . Evaluación del Sistema.

Esta dependencia reúne toda la información que de retroalimentación esté produciendo la operación del Sistema Eléctrico, la clasifica, la ordena, y la dispone para el conocimiento del Sector por medio de la Red de Información del Sistema (RIS). Así mismo dispondrá para el Sector por el mismo medio toda la información adicional de referencia, como puede ser: Lista y experiencia del Sector con todas las clases de proveedores de bienes y servicios, lista de todos los productos homologados y de la experiencia del Sector al respecto, toda la documentación aprobada del Sistema, etc.

#### . Investigación Sectorial. (Véase gráfico No. 4)

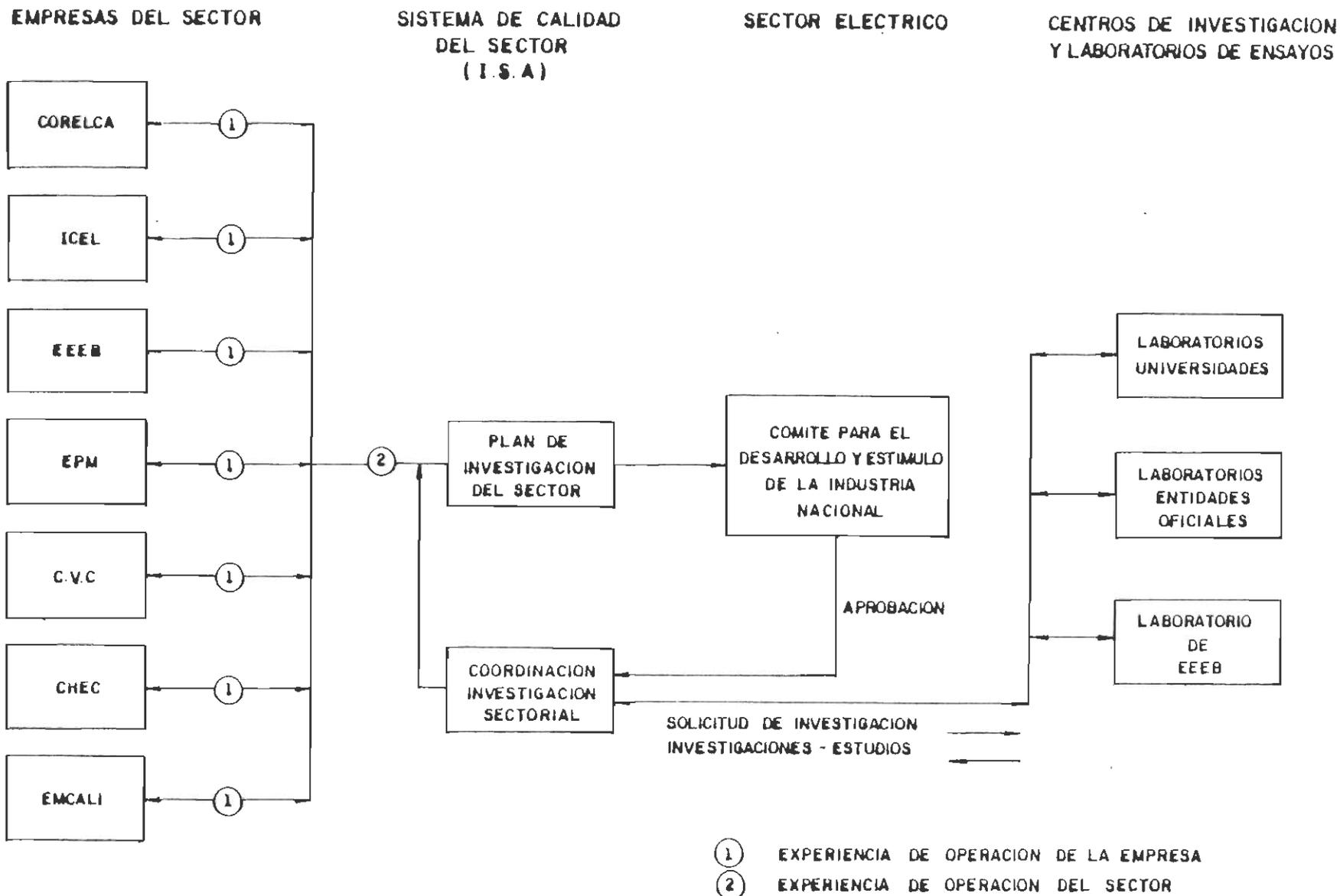
Con base en la información de retroalimentación que suministra la operación del Sistema Eléctrico, las experiencias particulares conocidas de cada empresa del Sector, las sugerencias que para mejorar la prestación del servicio de energía y su propia aplicación se reciban de las oficinas de verificación del Sistema, esta dependencia presentará a consideración del Comité un plan de actividades para cada año que considere estudios externos e internos, investigaciones, etc. que busquen las causas y soluciones de las principales fallas que afectan la confiabilidad del servicio y una vez aprobado contratará su ejecución y supervisará su realización, contando para ello con la colaboración del Sector, los consultores y las universidades.

Así mismo esta dependencia asumirá como de su responsabilidad establecer la metodología para evaluar y homologar los Laboratorios y Centros de Investigación que deseen participar en las labores que al respecto desarrolla el Sector Eléctrico y llevarla a cabo, manteniendo además un adecuado mantenimiento del mismo.

# INVESTIGACION DEL SECTOR

## ANALISIS DE SUSPENSION DEL SERVICIO POR FALLAS EN EQUIPOS INSTALADOS

24



**1.5.2. En EEEB se realizan las siguientes actividades:****Normalización y Unificación.**

Cada año, de acuerdo con las empresas del Sector, recomienda al Comité un plan de normalización a llevar a cabo de acuerdo con el Icontec y una vez aprobado, coordina al Sector en la participación que debe tener en el proceso y supervisa e informa al Comité sobre la ejecución general del mismo y promueve la oficialización de las normas. Así mismo cada año presenta al Comité un plan de unificación de especificaciones que esté de acuerdo con las necesidades del Sector y una vez aprobado coordina la participación activa de las empresas del Sector para lograr cumplir el programa, informa al Comité sobre la ejecución del mismo y presenta al Sistema de Calidad los resultados, con el fin de promover la aprobación en el Comité y la Junta Directiva.

**Homologación de Productos.**

Debe informar al Comité sobre el plan de homologación de productos que para cada año establece como programa la EEEB, analiza las sugerencias que al respecto tenga el Comité, sobre el resultado de esta acción. Debe informar periódicamente al sistema de calidad, sobre el listado de los productos y fabricantes homologados y verificar que la calidad sea mantenida en el tiempo

**Prestación de Servicios de Prueba.**

La Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá está en el proceso de adquisición, fabricación y montaje de un Laboratorio de Alta Tensión que contiene todos los equipos para realizar las pruebas eléctricas para control y calidad de equipos hasta un nivel de 115 kV que estará en operación a partir de 1990.

Esta empresa ha ofrecido esas instalaciones y otras que pueden ser de interés del Sector para analizar las causas y determinar las soluciones a problemas operativos, al Sistema de Calidad y este considera estas instalaciones como básicas

en la realización del Plan de Investigaciones que anualmente aprueba, por lo que hará uso intenso de estas instalaciones para suplir sus necesidades.

**1.5.3. En las empresas del Sector Eléctrico se realizan las siguientes actividades:**

**Verificación del Sistema de Calidad (Véase gráfico No. 5)**

Debe mantener actualizada para su empresa toda la documentación que conforme el Sistema de Calidad y debe difundirla y distribuirla adecuadamente en su empresa. Debe ser el canal por medio del cual la empresa comunique al Sistema de Calidad y al Comité la experiencia particular de su empresa al respecto, y debe participar en las reuniones de análisis de operación del Sistema y proponer los cambios y las soluciones que se estime más convenientes para mejorarlo.

Debe orientar y dirigir la utilización de la Red de Información del Sistema y debe suministrar oportunamente la información de retroalimentación y conocer para difundir la que se ha producido a nivel del Sector por medio del uso de la Red.

**1.5.4. Dirección del Sistema de Calidad.**

La dirección del Sistema de Calidad del Sector que funciona en ISA tiene por objeto la coordinación y la supervisión de todas las actividades que se realizan en todas las dependencias del Sistema, será la responsable de esta acción ante el Comité para el Desarrollo y Estimulo a la Industria Nacional y ante la Administración de ISA.

En el ejercicio de las funciones consolidará los planes y programas anuales de cada una de sus dependencias, coordinará y supervisará su ejecución, disponiendo para lograrlo presupuesto e instrumentos técnicos y humanos; así mismo informará

# SISTEMA DE CALIDAD DEL SECTOR ELECTRICO

## ACCION DE VERIFICACION

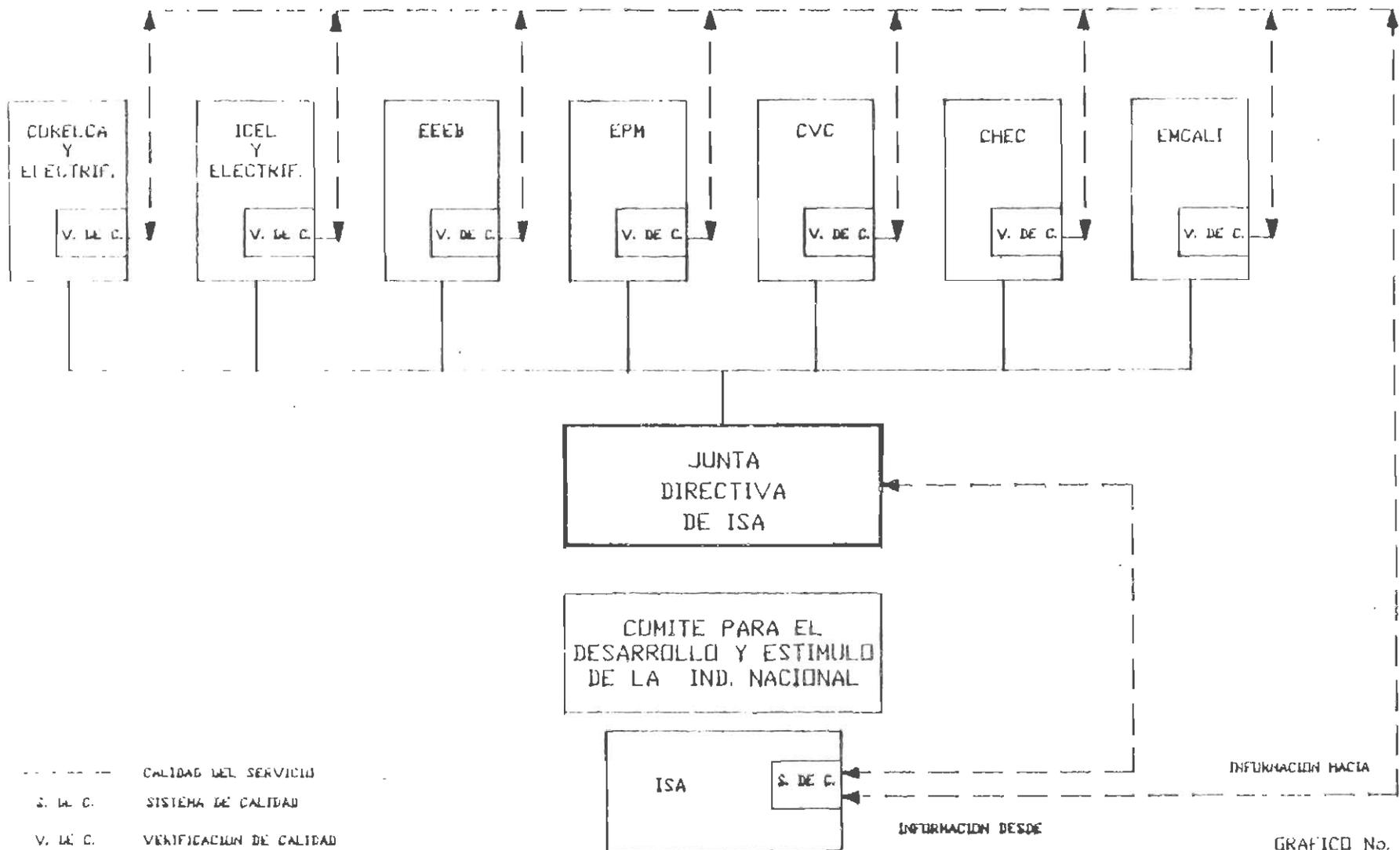


GRAFICO No. 5

periódicamente sobre el avance de los programas establecidos y sobre los resultados, conclusiones y recomendaciones. Así mismo actuará como secretario ejecutivo del Comité para el Desarrollo y Estimulo a la Industria Nacional y llevará a cabo lo aprobado en sus reuniones, informándole sobre el resultado de sus gestiones.

#### **1.5.5. Comité para el Desarrollo y Estimulo a la Industria Nacional.**

Como uno de los Comités institucionales de la Junta Directiva de ISA, deberá ser presidido en sus reuniones por uno de sus miembros que sea a su vez miembro de la Junta y de esta manera las decisiones que allí se tomen se consideran adoptadas por la Junta Directiva, aunque en ocasiones para oficializar documentos de importancia se presentan ante la Junta Directiva para ratificar la aprobación del Comité.

El Comité es la máxima autoridad operativa del Sistema de Calidad y en tal condición es informado regularmente del avance de los planes, programas y actividades que ha aprobado para realización la organización del Sistema de Calidad. ---Analizará las recomendaciones que a él lleguen por parte de sus miembros, y demás participantes, propondrá las políticas, criterios, métodos o procedimientos que estime convenientes para la realización de su función y velará por su cumplimiento.

El Comité determinará, cuáles documentos oficiales del Sector son de interés para el Sistema de Calidad y sobre cuáles ejercerá las funciones que le han sido asignadas.

## 2. GUIA DE APLICACION DEL SISTEMA

### 2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

(Véase Cuadro N° 1)

Con el fin de establecer la metodología para iniciar la aplicación del Sistema de Calidad en las actividades que realizan las empresas del Sector de Energía Eléctrica, es conveniente dividir la acción que cumple una empresa del Sector en los siguientes aspectos que pueden estar cubiertos por documentos relacionados con el Sistema de Calidad que necesitan complementación, o por documentos del Sistema de Calidad no oficiales o no escritos.

Se podría considerar entonces lo siguiente:

- Toda la actividad desarrollada por las empresas en cuanto a la contratación y supervisión de servicios de ingeniería para realizar estudios de prefactibilidad, factibilidad, diseños, diseño ejecutivo, interventoría, inspección en fábrica, supervisión montaje, supervisión pruebas y puesta en marcha, montaje o la reunión de varios de éstos; está controlada actualmente por el documento "Términos de Referencias para la contratación de Servicios de Ingeniería", que debe contener toda la definición de la calidad que se espera de los trabajos, la forma de comprobarla, la forma de declarar la conformidad o no con los resultados y para practicarlo es necesario que así mismo se genere el "Manual para el Control de Calidad de los Servicios de Ingeniería".
- Toda la actividad desarrollada por la empresa para contratar la construcción de las obras civiles necesarias para su desarrollo y además la reparación de las obras ya construidas como objetivo de la operación y mantenimiento, lo cual incluye el suministro de equipos, materiales, mano de obra e ingeniería y administración necesarios para llevar a cabo las obras; está controlada actualmente por el

CUADRO Nº 1  
 SISTEMA DE CALIDAD DEL SECTOR ELECTRICO  
 SISTEMA DE CALIDAD  
 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

ACTIVIDADES PARTICULARES Y COMUNES A LAS EMPRESAS		DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
ACTIVIDADES GENERALES	DISCRIMINACION	DOCUMENTO PREVIO	DOCUMENTO DE SEGUIMIENTO
CONTRATACION Y SUPERVISION DE EJECUCION DE SERVICIOS DE INGENIERIA	PREFACTIBILIDAD FACTIBILIDAD DISEÑO DISEÑO EJECUTIVO INTERVENTORIA INSPECCION EN FABRICA SUPERVISION MONTAJE SUPERVISION PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA EJECUCION MONTAJE	TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACION DE SERVICIOS DE INGENIERIA	CONTROL DE CALIDAD DE SERVICIOS DE INGENIERIA
CONTRATACION Y SUPERVISION DE EJECUCION DE OBRAS CIVILES	CONSTRUCCION OBRAS CIVILES PREPARACION MAYOR	PLIEGOS DE CARGO Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION	MANUAL DE INTERVENTORIA
CONTRATACION Y SUPERVISION DE EJECUCION DE SUMINISTRO	DISEÑO FABRICACION EMPAQUE TRANSPORTE ALMACENAMIENTO MONTAJE PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA MANTENIMIENTO Y REPARACIONES MAYORES	PLIEGOS DE CARGO Y ESPECIFICACIONES PARA LA FABRICACION DE EQUIPOS	MANUAL PARA LA INSPECCION Y RECEPCION DE EQUIPOS
EJECUCION DE LA OPERACION Y MANTENIMIENTO	OPERACION Y MANTENIMIENTO REPARACIONES MAYORES	MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	MANUAL DE CONTROL DE CALIDAD DE OPERACION

007-0

## SISTEMA DE CALIDAD. PRESENTACION Y GUIA DE APLICACION

Documento SC-G-000 Rev. 0

Fecha: 89-02-17

documento "Pliegos de cargos y especificaciones técnicas para la construcción de obras civiles", el cual debe contener toda la definición de calidad que se espera de las obras, la forma de exigirla, la forma de comprobarla, la forma de declarar la conformidad o no con los resultados y para llevarlo a la práctica es necesario que se genere al respecto el "Manual de control de Calidad para la interventoría de obras civiles".

- Toda la actividad desarrollada por la empresa para contratar el suministro de equipos que puede contener todas o algunas de las siguientes actividades: Diseño, fabricación, empaque, transporte, almacenamiento, montaje, pruebas y puesta en marcha o los de mantenimiento y reparaciones especiales; está controlada desde el punto de vista de la calidad por el documento "Pliego de cargos y especificaciones técnicas para el suministro de equipos eléctricos o mecánicos", el cual debe contener toda la definición de calidad que se espera de estos equipos, la forma de exigirla, la forma de comprobarla, la forma de declarar la conformidad o no con los resultados y para llevar a cabo tal exigencia, es necesario que se genere al respecto y en concordancia el "Manual de inspección de calidad de equipos".

Cuando en ocasiones la empresa asume las actividades de transporte, almacenamiento, montaje, pruebas y puesta en marcha y contrata con el suministrador del equipo, únicamente la supervisión de tales actividades, las especificaciones que regulan la actividad del contratista regularían las propias de la empresa que deberá practicar su propia interventoría, de acuerdo con los documentos preparados para el efecto, sin embargo la documentación de cómo proceder en estas etapas con el equipo debe ser solicitada específicamente al contratista para que sirva como documento de referencia.

- La operación y el mantenimiento de las obras, equipos, procesos, sistemas, centrales, etc. está regulada por el documento "Manual de Operación y Mantenimiento" que debe ser suministrado a la empresa al final de la construcción, montaje y puesta en marcha de las obras, debe contener todo lo relativo a su denominación para cada elemento que conforma el Sistema y para el Sistema en forma integral,

## SISTEMA DE CALIDAD. PRESENTACION Y GUIA DE APLICACION

Documento SC-6-000 Rev. 0

Fecha: 89-02-17

pero además debe contener la definición de la calidad de la operación y el mantenimiento; cómo comprobarla, cómo medirla, cómo establecer el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos y para llevar a cabo lo allí definido se debe generar al respecto el "Manual para Control de Calidad de la Operación y Mantenimiento.

De todo lo anterior, se concluye que el Sistema de Calidad se referirá particularmente a unificar al Sector en la demanda de Calidad, de cómo especificarla, exigirla, comprobarla y adoptar un criterio para determinar la conformidad o no con lo especificado, actuando en relación con este contenido, sobre la siguiente clase de documentos específicos que se realizan con anterioridad a la realización de las respectivas actividades:

- Términos de referencia para la contratación de servicios de ingeniería.
- Pliegos de cargos y especificaciones para contratar la construcción de obras civiles.
- Pliegos de cargos y especificaciones para contratar el suministro de equipos.
- Manual de Operación y Mantenimiento.

Así mismo el Sistema de Calidad se referirá particularmente a unificar el Sector en relación con la ejecución de los documentos que servirán para controlar que efectivamente toda la definición, exigencia planteada, comprobación, etc. de la calidad sea llevada a cabo durante la ejecución de los trabajos. En particular en la realización, complementación o perfeccionamiento de los siguientes documentos:

- Manual para el Control de Calidad de servicios de ingeniería.
- Manual para el Control de Calidad de las obras civiles.

- Manual para la Inspección y Recepción de equipos.
- Manual para el Control de Calidad de la operación y el mantenimiento.

En función de esta actividad coordinará a nivel del Sector toda la acción que para lograrlo sea necesaria.

## 2.2. TAREAS A REALIZAR

Con el fin de ofrecer un criterio sobre la acción que se desarrollaría en relación con los documentos que servirán para la aplicación diaria del Sistema de Calidad, se hace a continuación una presentación de las actividades que significan su realización.

- Unificación técnica y contractual en demanda de calidad

Especialmente en relación con la calidad, se debe establecer el consenso entre las empresas del Sector, al respecto de cómo se define en cada uno de estos documentos la calidad de los trabajos respectivos, cómo se exigirá durante la ejecución de los mismos, cómo se comprobará que se ajusta o no a lo establecido y exigido, qué se hará en el caso de que no se ajuste, y cómo se refleja toda esta definición y exigencia en la parte contractual de cada documento.

- Unificación en supervisión de calidad

De otra parte y en concordancia con lo anterior es necesario establecer el consenso de las empresas del Sector, respecto al documento que durante la ejecución de los trabajos servirá en cada caso para supervisar la aplicación de todo lo establecido que contractualmente dará fe del cumplimiento o no del contrato, estos documentos como se ha mencionado anteriormente son los manuales para el control de calidad de cada una de las actividades establecidas anteriormente.

En particular, se han realizado las siguientes actividades:

- Normalización Técnica. El Sector Eléctrico con la coordinación y financiación de la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá adelanta actualmente con el Icontec un plan acelerado de normalización, el cual considera 30 normas adicionales.

- Unificación de Especificaciones. El Sector Eléctrico con la coordinación de EEEB y el apoyo económico de la Financiera Eléctrica Nacional FEN, adelanta actualmente un plan de unificación de especificaciones sobre los siguientes temas:

- . Conductores
- . Bancos de condensadores
- . Postería de concreto
- . herrajes y accesorios

- Homologación de Productos. La EEEB a nombre del Sector está homologando nuevos productos de fabricantes localizados en Bogotá u otras ciudades del país que deseen comercializar sus productos en las empresas del Sector. Mediante retroalimentación del sistema, las empresas del Sector informarán su experiencia con los productos homologados, la cual se utiliza en el mantenimiento del proceso.

- Normalización del Sistema de Calidad. Actualmente se están preparando los Manuales de Recepción para cada una de las especificaciones unificadas a saber:

- . Transformadores
- . Medidores de Energía
- . Cortacircuitos
- . Aisladores
- . Pararrayos

Y próximamente se darán a conocer como documento conjunto, la especificación y el manual, para conocimiento de las entidades del Sector, de la industria, de la universidad, de los gremios, etc., y se iniciará su aplicación oficial en todas las licitaciones del Sector.

Además se preparan los formularios adecuados para lograr normalizar la recolección de las experiencias obtenidas por las empresas en la aplicación del Sistema de Calidad y la operación del Sistema Eléctrico.

## SISTEMA DE CALIDAD. PRESENTACION Y GUIA DE APLICACION

Documento SC-G-000 Rev. 0

Fecha: 89-02-17

- Investigación Sectorial. Con base en el análisis de la experiencia de la operación del sistema de distribución que las empresas del Sector suministraron durante 1988, se conformó, se propuso y se aprobó un plan de investigaciones para 1989 cuyo resumen se presenta en el siguiente cuadro, el cual está en ejecución.

## PLAN DE INVESTIGACION SECTORIAL PARA 1989

## RESUMEN

PROYECTO	CARACTERISTICAS	POSIBLE RESPONSABLE
1. Elaboración formatos fallas	Teórico	Consultor
2. Confiabilidad - Base de Datos	Teórico	Consultor
3. Coordinación de aislamientos	Teórico	Consultor
4. Puesta a tierra	Teórico	Consultor
5. Prácticas de montaje	Teórico	Consultor
6. Evaluación y acreditación de laboratorios	Teórico	Universidad
7. Análisis técnico económico del cable entorchado Vs. conductor ACSR	Teórico	Consultor
8. Impulsos transferidos	Teór.-Práct.	Universidad
9. Hermeticidad de pararrayos	Experimental	Universidad
10. Calidad de elementos eléctricos de instalaciones residenciales	Experimental	Universidad
11. Empaques y sellos de transformadores	Experimental	Universidad
12. Requerimientos operación industrial de hornos de arco	Teór.-Práct.	Consultor
13. Evaluación características técnicas de los cortacircuitos	Teór.-Práct.	Consultor
14. Requerimientos de galvanización en herrajes en atmósferas de alta contaminación salina	Teór.-Práct.	Universidad
15. Sobreexcitación de transformadores de distribución	Teór.-Práct.	Universidad
16. Caracterización de rayos	Teór.-Práct.	Universidad

- Evaluación del Sistema. Se analiza la información obtenida como resultado de la operación que se obtiene de las empresas del sector, en aspectos específicos con el fin de orientar las investigaciones futuras.

- Oficinas de Verificación. En cada una de las empresas del Sector Eléctrico funcionará una oficina de verificación que está integrada por un funcionario de nivel directivo de tiempo parcial, que asiste a las reuniones del Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional, un ingeniero asistente y un tecnólogo de tiempo completo, a quien el Sistema de Calidad envía toda la documentación que se ha aprobado y quien puede consultar directamente toda la información disponible en el Sistema de Calidad como resultado de todas sus actividades, por medio de la Red de Información del Sistema (RIS).

Estas oficinas de verificación distribuirán en cada empresa la información que produce el sistema, darán las explicaciones adicionales que sean necesarias para lograr su correcta aplicación y uso, motivará y promoverá la utilización de la documentación aprobada y solicitará o conseguirá en la forma mas adecuada, el resultado de la experiencia que su empresa tiene en la aplicación diaria de la documentación aprobada.

Dentro de poco se harán oficiales las especificaciones unificadas del Sector Eléctrico y los respectivos manuales de recepción, respecto a los siguientes temas:

- . Transformadores
- . Medidores de Energía
- . Cortacircuitos
- . Aisladores
- . Pararrayos

Documentos que deberán utilizarse conjuntamente en todas las licitaciones del Sector relacionados con estos temas y será la próxima experiencia del Sistema de Calidad en su conjunto.

- Función de Retroalimentación. Lo único que garantiza la supervivencia, el desarrollo y perfeccionamiento del Sistema de Calidad es su función de retroalimentación, la cual permite conocer qué dificultades se encuentran en la aplicación de la documentación aprobada y cómo es posible solucionarla.

## SISTEMA DE CALIDAD. PRESENTACION Y GUIA DE APLICACION

Documento SC-G-000 Rev. 0

Fecha: 89-02-17

Para lograr esta retroalimentación, cada documento que apruebe el sistema terminará con el formulario de retroalimentación en el cual todo usuario deberá consignar su opinión respecto a los aspectos que en su concepto deben recuperarse para lograr mejores resultados en la práctica.

La función de retroalimentación opera desde las empresas del Sector por medio de las oficinas de verificación quienes hacen conocer estas experiencias por medio de la Red de Información del Sistema.

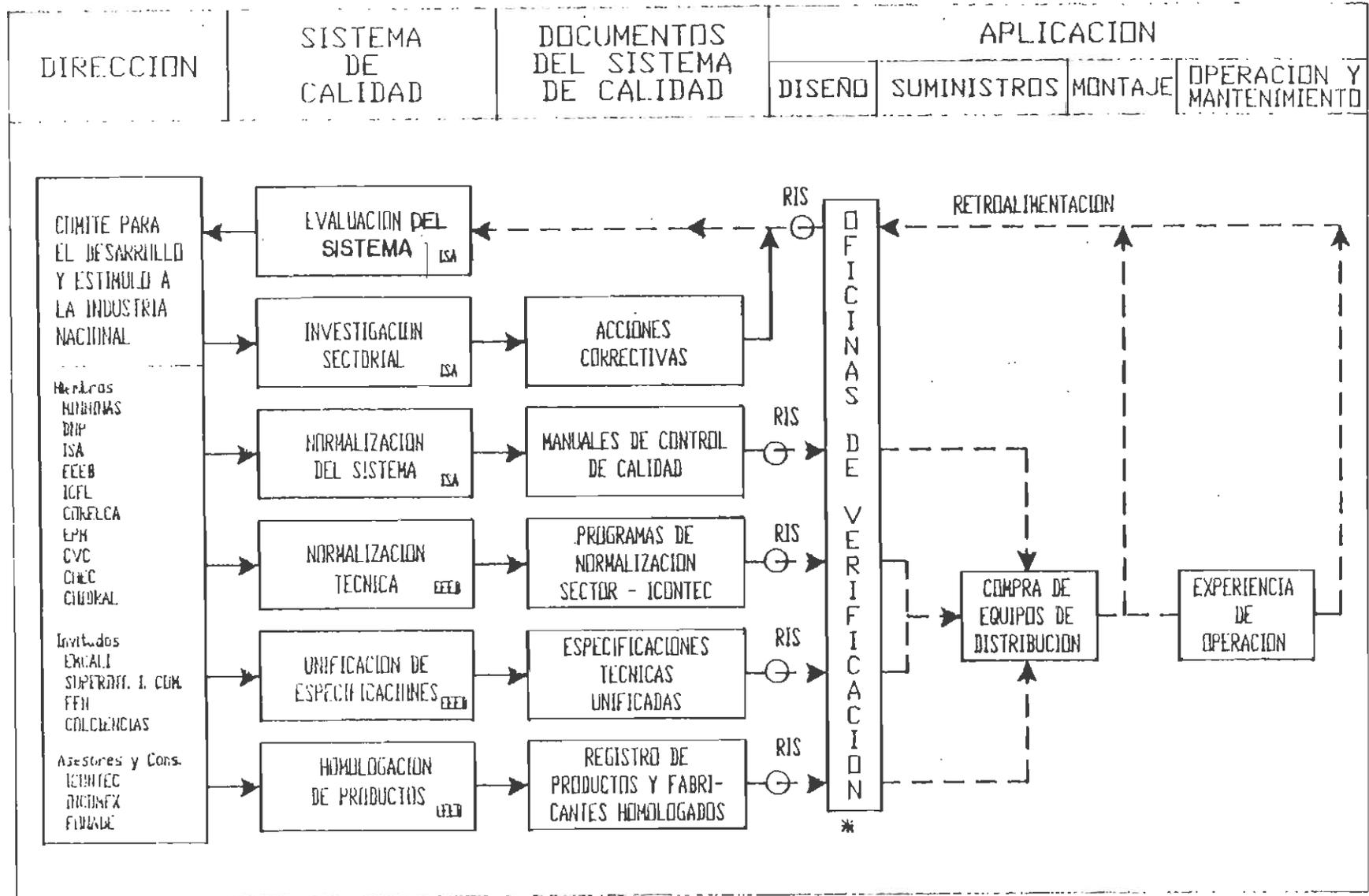
En general el Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional considera que este año de 1989 será utilizado principalmente en promocionar, explicar y difundir la aplicación del Sistema de Calidad y lograr la participación adecuada y necesaria de todas las entidades y organismos tanto particulares como estatales, necesarios para su éxito.

En general, la guía de aplicación del Sistema de Calidad para el Sector Eléctrico se puede resumir en los siguientes principios: (Véase gráfico No. 6 )

1. Se aplicará con relación a todos los documentos, respecto a los cuales el Sector esté unificado.
2. El documento de referencia será la parte técnica del documento contractual de la contratación que realice el Sector con relación a los aspectos ya unificados.
3. El documento de control de calidad se hará con relación al documento de referencia y será el que acompañará la acción del inspector, del supervisor, del interventor, etc. nombrado por la empresa para realizar tal acción de supervisión.
4. Cada documento sea de referencia o de control de calidad, terminará en un formulario de retroalimentación que deberá ser diligenciado por el usuario y del análisis de la información allí registrada, se deducirá el resultado obtenido con la práctica del mismo.
5. Existirá también un formulario de retroalimentación para reportar la experiencia obtenida con el equipo respectivo durante la operación.

# SISTEMA DE CALIDAD DEL SECTOR ELECTRICO

## DIAGRAMA DE APLICACION



▲ LAS OFICINAS DE VERIFICACION FUNCIONAN EN CADA EMPRESA DEL SECTOR  
 RIS = RED DE INFORMACION DEL SISTEMA

## SISTEMA DE CALIDAD. PRESENTACION Y GUIA DE APLICACION

Documento SC-G-000 Rev. 0

Fecha: 89-02-17

6. El análisis de los resultados obtenidos de la retroalimentación del sistema, permitirá orientar las modificaciones a la documentación que los conforma y con relación a la experiencia obtenida de la operación, permitirá orientar una acción específica de investigación a nivel sectorial que determinen las causas que producen las fallas que implican la suspensión del servicio y que determinarán la necesidad de mejorar la especificación del diseño, de los materiales, de las pruebas de control de calidad, etc. y lograr por este medio, el perfeccionamiento del Sistema de Calidad y por lo tanto el de la prestación del servicio de energía, que es nuestra función primordial.

ANEXO A

SISTEMA DE CALIDAD

DEFINICIONES

**CALIDAD**

Es la suma de las propiedades y de las características de un producto o de un servicio que le confiere la capacidad de satisfacer las exigencias expresas o implícitas del usuario final.

**POLITICA DE CALIDAD**

Son los principios básicos generales que sirven de marco de referencia para orientar la actividad del Sector o de la empresa en el campo de la calidad y son expresados formalmente por la dirección.

**OBJETIVOS**

Es la formulación de uno o varios resultados finales que el Sector o la empresa se propone alcanzar en un determinado tiempo, en cumplimiento de la política de calidad.

## METAS

Es la formulación de un resultado práctico, concreto y particular que debe ser obtenido en un plazo relativamente corto en desarrollo de un objetivo. De esta forma un objetivo se puede alcanzar mediante el logro simultáneo y/o sucesivo, de varias metas.

## SISTEMA DE CALIDAD

Es la estructura organizativa establecida; las funciones y las responsabilidades correspondientes, los métodos y procedimientos apropiados y los recursos técnicos financieros y humanos necesarios, dispuestos en forma ordenada, para establecer y desarrollar la gestión de calidaed a nivel del Sector o de la empresa.

## CONTROL DE CALIDAD

Es la técnica y la actividad de carácter operativo puesta en acción para satisfacer los requisitos de calidad de un proceso particular, así, siempre debe utilizarse con otros términos calificativos, por ejemplo: Control de Calidad de Fabricación, Control de Calidad de Operación, etc.

## INSPECCION DE CALIDAD

Actividad de medida, examen, prueba, verificación mediante calibración establecida, para una o varias características de un producto o servicio, comparándolas con los requisitos previamente especificados, a fin de establecer la relativa conformidad.

**NO CONFORMIDAD**

Ausencia o desviación de una o más características de calidad, respecto a los requisitos especificados.

**DEFECTO**

Ausencia o desviación de una o más características de calidad respecto a las necesidades para la utilización prevista.

**ESPECIFICACION**

Documento que prescribe los requisitos a los cuales el producto o servicio debe resultar conforme.

**SUPERVISION DE LA CALIDAD**

Verificación y control continuo de los procedimientos, métodos, condiciones, procesos, productos y servicios; examen de los certificados frente a los documentos de referencia establecidos, con el fin de asegurar que se cumplan los requisitos establecidos por la calidad.

**VERIFICACION DE CALIDAD**

Examen sistemático independiente para determinar si la actividad desarrollada por la calidad y los resultados obtenidos están de acuerdo con lo planeado y si todo cuanto se ha establecido se efectúa eficazmente y resulta apropiado para conseguir los objetivos previstos.

---

SISTEMA DE CALIDAD. PRESENTACION Y GUIA DE APLICACION

Documento SC-B-000 Rev. 0

Fecha: 89-02-17

---

**MANUAL DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Es la presentación escrita de los objetivos, justificación y política, organización, funciones, responsabilidades y criterios generales que a nivel de todas las empresas del Sector Eléctrico orientan la aplicación del Sistema de Calidad a las actividades que realizan las empresas del Sector.

**DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Son todos aquellos que oficialmente utiliza el Sector, en los cuales se establece la demanda de calidad o con los cuales comprueba que la demanda si se cumple en el servicio, en el bien o en la actividad en la cual oficialmente se demandó o estableció previamente.

# SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

## COMITE PARA EL DESARROLLO Y ESTIMULO A LA INDUSTRIA NACIONAL

DEPARTAMENTO NACIONAL  
DE PLANEACION

COOPERACION TECNICA  
ITALIANA

### SISTEMA DE CALIDAD

#### VOLUMEN II

#### ORGANIZACION



ISA Interconexion Electrica S. A.

ANSALDO

COLCIENCIAS

MEDELLIN, MAYO DE 1989

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional

SISTEMA DE CALIDAD

MANUAL DE ORGANIZACION

Documento No. SC-M-001 Rev. 0

Aprobado por el Comité para el Desarrollo  
y Estímulo a la Industria Nacional en el  
Acta No. : 23\_\_\_\_\_

Mayo 19 de 1989

## LISTA DE DISTRIBUCION

Copias de este documento han sido entregadas a las empresas abajo relacionadas.

EMPRESA	COPIAS
EEEB	1
EPM	1
ICEL	1
CORELCA	1
CHEC	1
CHIDRAL	1
CVC	1
EMCALI	1
ISA	1



## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	6
2. ESQUEMA OPERACIONAL DEL SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO.....	6
3. ORGANIGRAMA DEL SISTEMA DE CALIDAD.....	6
4. FUNCIONES DE LAS ENTIDADES Y ORGANISMOS RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE CALIDAD.....	9
4.1. JUNTA DIRECTIVA DE ISA.....	9
4.2. EMPRESAS DE ENERGIA.....	9
4.3. COMITE PARA EL DESARROLLO Y ESTIMULO A LA INDUSTRIA NACIONAL .....	10
4.4. CONSEJO NACIONAL DE NORMAS Y CALIDADES .....	12
4.5. SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO.....	12
4.6. FINANCIERA ELECTRICA NACIONAL.....	14
4.7. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS - ICONTEC....	14
4.8. INCOMEX.....	15
5. GRUPOS Y OFICINAS DEL SISTEMA DE CALIDAD .....	15
5.1. DIVISION SISTEMA DE CALIDAD (ISA).....	17
5.2. GRUPO NORMALIZACION DEL SISTEMA (ISA).....	18
5.3. GRUPO EVALUACION DEL SISTEMA (ISA).....	23
5.4. GRUPO COORDINACION INVESTIGACION SECTORIAL (ISA) ...	26
5.5. GRUPO NORMALIZACION Y UNIFICACION (EEEB).....	28
5.6. GRUPO HOMOLOGACION (EEEB).....	29
5.7. OFICINAS VERIFICACION DE CALIDAD (Empresas de Energía).....	34

LISTA DE GRAFICOS

- 1 Esquema Operacional del Sector Eléctrico Colombiano
- 2 Sistema de Calidad del Sector Eléctrico
- 3 Funcionamiento General del Sistema de Calidad
- 4 Metodología para el Proceso de Normalización del Sistema de Calidad
- 5 Plan de Investigaciones del Sistema de Calidad
- 6 Proceso de Unificación de Especificaciones Técnicas
- 7 Proceso de Homologación de Productos

## 1. INTRODUCCION

Este documento constituye el "Manual de Organización" del Sistema de Calidad del Sector Eléctrico Colombiano.

Su objetivo es ilustrar y orientar a todos los interesados sobre la estructura organizacional, funciones, responsabilidades, finalidad, forma de operar, campo de acción, y recursos disponibles de cada organismo del Sistema de Calidad.

También se hace una descripción de las funciones y responsabilidades de las principales entidades y organismos relacionados con el Sistema.

## 2. ESQUEMA OPERACIONAL DEL SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

En el Gráfico No. 1 se ilustran las empresas de energía que participarán en la aplicación de las funciones del Sistema de Calidad del Sector Eléctrico Colombiano.

## 3. ORGANIGRAMA DEL SISTEMA DE CALIDAD

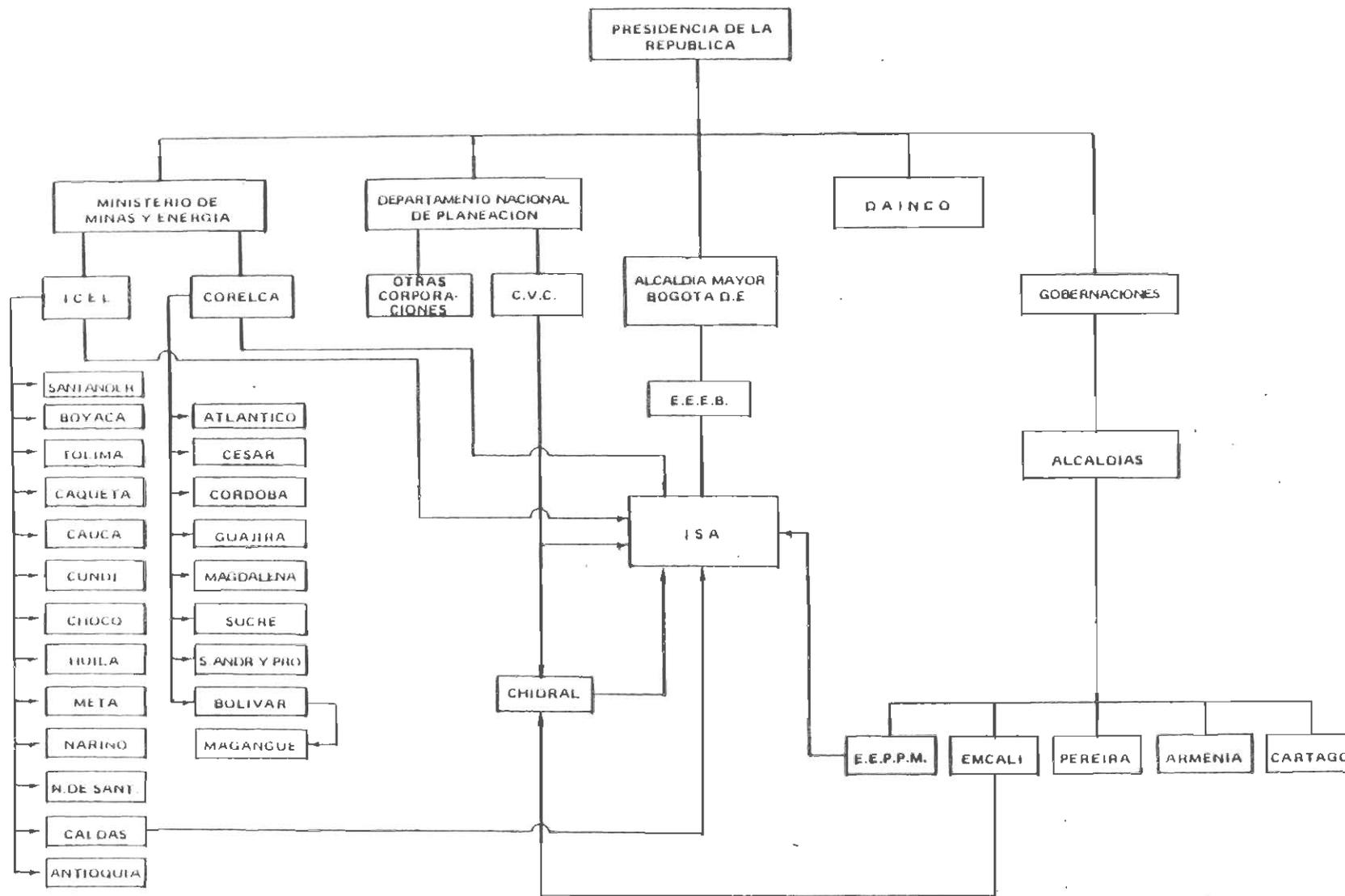
En el Gráfico No. 2, se ilustran los organismos componentes del Sistema de Calidad.

Las oficinas con sede en EEEB dependen administrativamente de esta empresa, pero sus funciones están coordinadas por la División Sistema de Calidad (ISA), en lo relacionado con dicho sistema.

Las entidades financieras, contribuyen con el soporte económico al desarrollo de los planes y programas del Sistema.

Las entidades reguladoras emiten disposiciones oficiales reglamentarias sobre asuntos de normalización y calidad.

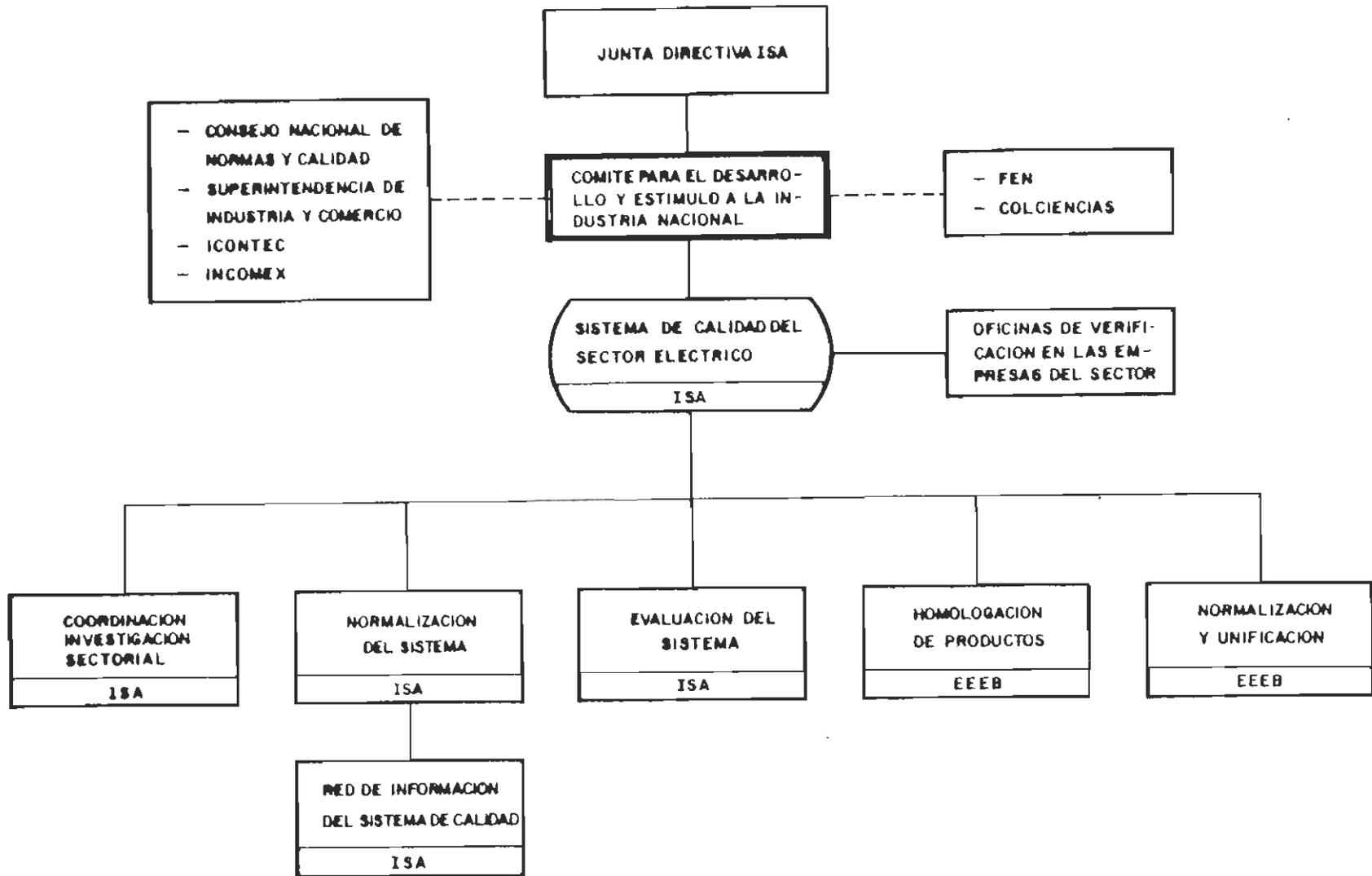
# ESQUEMA OPERACIONAL DEL SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO



7

GRAFICO Nº 1

# SISTEMA DE CALIDAD DEL SECTOR ELECTRICO ORGANIGRAMA



#### 4. FUNCIONES DE LAS ENTIDADES Y ORGANISMOS RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE CALIDAD

En este capítulo se describen la funciones y responsabilidades de las siguientes entidades y organismos relacionados con el Sistema de Calidad:

- Junta Directiva de ISA
- Empresas de Energía del Sector Eléctrico
- Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional
- Consejo Nacional de Normas y Calidades
- Superintendencia de Industria y Comercio
- Financiera Eléctrica Nacional - FEN
- Organismo Nacional de Normalización - ICONTEC

##### 4.1. JUNTA DIRECTIVA DE ISA

En relación con el Sistema de Calidad sus funciones son las siguientes:

- Aprobar las bases generales, los principios, las políticas, los lineamientos, la organización administrativa y la asignación de recursos para el Sistema de Calidad.
- Aprobar cambios en la orientación o estructuración del Sistema de Calidad con base los resultados obtenidos.

##### 4.2. EMPRESAS DE ENERGIA

En relación con el Sistema de Calidad sus funciones son las siguientes:

- Evaluar y seleccionar los proveedores teniendo en cuenta su capacidad para cumplir los requerimientos especificados. La evaluación debe incluir el Manual de Calidad y la implementación de los programas de calidad. La evidencia de registros emitidos por autoridades reconocidas puede considerarse suficiente para el cumplimiento de esta responsabilidad. Esa evaluación también debe incluir el plan de inspecciones y pruebas, y demás facilidades y recursos requeridos.
  
- Especificar en los contratos, los documentos que el proveedor utilizará como referencia para desarrollar el programa de calidad, las especificaciones técnicas de la calidad, los documentos del programa de calidad que serán aplicados, los requerimientos reguladores aplicables, y la documentación a ser entregada.
  
- Efectuar supervisiones a los sistemas de calidad de los proveedores en la forma y lugares que se requiera para asegurar que el proveedor actúa en conformidad con las normas acordadas. Tales supervisiones deben ser orientadas por documentos aprobados por el Comité para el Desarrollo y Estimulo a la Industria Nacional.
  
- Evaluar la forma como el proveedor debe aplicar el programa de calidad a los productos producidos para inventario (stock) y acordar con el proveedor (al momento de la evaluación inicial) aquellos requerimientos normalizados a los que hay que someter los productos, y a donde deberán remitirse los documentos de control de calidad antes de iniciar los trabajos.

#### 4.3. COMITE PARA EL DESARROLLO Y ESTIMULO A LA INDUSTRIA NACIONAL

Este Comité, dada la naturaleza de su conformación, es la máxima autoridad del Sistema de Calidad del Sector Eléctrico.

## Funciones y responsabilidades generales:

- Presentar a la Junta Directiva de ISA planes y políticas del Sector Eléctrico que promuevan e impulsen el desarrollo y participación gradual de los recursos científicos, tecnológicos e industriales del país en sus proyectos de inversión.
- Hacer recomendaciones a la Junta Directiva de ISA respecto a las normas y decretos relacionados con el desarrollo y estímulo a la industria y servicios nacionales, de acuerdo con la realidad actual y las posibles proyecciones futuras.
- Promover y estimular la mayor participación de la industria nacional en el suministro de bienes de capital.
- Definir las líneas generales de acción y coordinar los programas de los grupos de trabajo que se establezcan dentro del Comité, para desarrollar las actividades de investigación, apoyo científico y tecnológico que se consideren convenientes para la realización de estos programas.
- Analizar y recomendar políticas financieras e institucionales que se consideren indicadas para el desarrollo de estos programas.

## Funciones y responsabilidades específicas en relación con el Sistema de Calidad:

- Promover el establecimiento de demandas uniformes de calidad.
- Fijar la política, principios y objetivos del Sistema de Calidad del Sector Eléctrico y presentarlos para aprobación de la Junta Directiva de ISA.
- Aprobar los planes y programas a realizar anualmente y determinar las responsabilidades.
- Orientar la preparación de los documentos que produce el Sistema de Calidad.

- Aprobar las recomendaciones, resultado de los estudios e investigaciones y las modificaciones a los documentos que fuesen del caso.
- Solicitar a la Superintendencia de Industria y Comercio la adopción como requisito mínimo de calidad e idoneidad, para los bienes y servicios que carecen de norma oficial, los que el Sector Eléctrico haya acordado.
- Adoptar criterios y políticas que garanticen que el Sector Eléctrico especificará y comprará productos de calidad.

#### 4.4. CONSEJO NACIONAL DE NORMAS Y CALIDADES

En relación con el Sistema de Calidad sus funciones son las siguientes:

- Dar el carácter de oficial u oficial obligatoria a las normas técnicas colombianas que así lo requieran.
- Elaborar normas de emergencia por solicitud del gobierno, cuando no han sido elaboradas por el organismo nacional de normalización.
- Fijar las condiciones de reconocimiento de validez de los certificados de conformidad expedidos por la Superintendencia de Industria y Comercio.
- Aprobar los planes y programas anuales de normalización técnica presentados por el Icontec y definir las prioridades para su ejecución.

#### 4.5. SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

En relación con el Sistema de Calidad sus funciones son las siguientes:

- Organizar el Sistema de registro de calidad e idoneidad.
- Fijar requisitos minimos de calidad e idoneidad para determinados bienes y servicios, mientras se oficializan las normas técnicas correspondientes.
- Supervisar y propender por el cumplimiento de todas las disposiciones que dicte el Consejo Nacional de Normas y Calidades relativas a normas técnicas, control de calidad, certificación y metrología.
- Verificar la naturaleza, exactitud y confiabilidad de toda garantía, sello o certificación expedidos por entidades privadas.
- Autorizar la expedición de certificados de conformidad.
- Organizar y coordinar el Sistema Nacional de Certificación.
- Expedir licencias de fabricación.
- Evaluación de proveedores.
- Coordinar, supervisar y apoyar las políticas y programas de aplicación de las normas técnicas colombianas oficiales y oficiales obligatorias de otras entidades del estado.
- Vigilar el cumplimiento de las normas técnicas colombianas oficiales obligatorias que expresamente le asigne el Consejo Nacional de Normas y Calidades.
- Acreditar la idoneidad de los laboratorios.
- Informar sobre la lista de los productos a los cuales ha concedido licencia de fabricación, como de los que se les haya suspendido o cancelado la misma.

#### 4.6. FINANCIERA ELECTRICA NACIONAL

Fue creada mediante la ley 11 de 1982 con el fin de financiar proyectos o programas de inversión del Sector Eléctrico. Depende del Ministerio de Minas y Energía.

En relación con el Sistema de Calidad del Sector Eléctrico, financia programas especiales de normalización y de unificación de especificaciones técnicas.

#### 4.7. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS - ICONTEC

Es una entidad privada, sin fines de lucro, de duración indefinida, domiciliada en la ciudad de Bogotá, reconocida por el Gobierno como el Organismo Nacional de Normalización, mediante el Decreto 2746 del 6 de noviembre de 1984.

En adición a las funciones y responsabilidades que le son propias como Organismo Nacional de Normalización, le competen las siguientes en relación con el Sistema de Calidad del Sector Eléctrico:

- Elaborar normas técnicas que promuevan o mejoren la calidad de los productos fabricados, transformados, utilizados o vendidos, así como a promover la reducción de variedades superfluas.
- Elaborar normas de funcionamiento que permitan acreditar la eficiencia de máquinas, aparatos y dispositivos.
- Establecer y fomentar la nomenclatura, los métodos de ensayo y análisis, las características, las especificaciones y demás requisitos referentes a los materiales y sus aplicaciones.
- Realizar la homologación de normas internacionales.
- Estudiar, elaborar y revisar las normas técnicas colombianas.
- Propender por el mejoramiento y coordinación de los laboratorios existentes y la creación de nuevos laboratorios de investigación y estudio.

- Emitir concepto sobre la equivalencia de las normas expedidas en el país de origen de los productos importados con las respectivas normas técnicas colombianas oficiales obligatorias.
- Proponer planes y programas anuales de normalización ante el Consejo Nacional de Normas y Calidades y ejecutarlos de acuerdo con las prioridades fijadas por éste.
- Participar en los procesos de normalización a nivel internacional, regional o subregional.

#### 4.8. INCOMEX

En relación con el Sistema de Calidad tiene las siguientes funciones:

- Elaborar reglamentaciones para importación de bienes o servicios de entidades oficiales.
- Elaborar los listados del registro de licencias de importación.
- Elaborar los listados de bienes de licencia previa, de libre y de prohibida importación.
- Elaborar los listados del registro de productos de industria nacional.

#### 5. GRUPOS Y OFICINAS DEL SISTEMA DE CALIDAD

El Sistema de Calidad del Sector Eléctrico funciona por medio de las siguientes oficinas: (Ver Gráfico No. 3)

- División Sistema de Calidad (ISA)
- Grupo Normalización Sistema de Calidad (ISA)
- Grupo Evaluación del Sistema (ISA)
- Grupo Coordinación Investigación Sectorial (ISA)

**SISTEMA DE CALIDAD  
FUNCIONAMIENTO GENERAL**

No.	Fases	Etapas	Comité y Grupos (1)	División Sistema de Calidad-ISA (2)	Oficina Verificación de Calidad (3)	Áreas de cada empresa (4)	Consultor (5)	Otras Entidades (6)	Observaciones
1	IDENTIFICACION	Identificar necesidades de procedimientos de control de calidad	○	○					Donde existan los problemas críticos en el Sector
2		Establecer plan de ejecución	○	○					De acuerdo con prioridades establecidas en el Sector
3		Realizar cada procedimiento	○	○	○	○	○		Incluyendo el formulario de retroalimentación
4		Conformar el Manual del Sistema de Calidad		○					Procedimientos, norma, especificaciones, manuales, etc.
5	DIFUSION	Difundir los documentos del Sistema de calidad en el Sector		○					Los que están aprobados por el Sector
6		Difundir y explicar los documentos de gestión de calidad en cada una de las empresas			○				Para garantizar su correcta y oportuna aplicación
7	APLICACION	Aplicar los procedimientos				○			En cada área de las empresas
8		Diligenciar los formularios de retroalimentación, de cada proceso				○			Para recoger las experiencias con el procedimiento
9		Recoger y verificar los formularios de retroalimentación				○			Por si existen dudas o errores en el diligenciamiento
10		Enviar los formularios al Sistema de Calidad				○			Utilizando la red de información
11	REALIMENTACION	Recoger y clasificar todos los formularios del Sector				○			Con bases de datos
12		Analizar los formularios y sus resultados	○	○			○	○	Para ver el resultado de los documentos de gestión de calidad
13		Proponer las modificaciones a los documentos de gestión de calidad		○					Si se requieren
14		Aprobar los cambios propuestos	○	○					Propuestos por el Sistema de Calidad
15		Difundir las modificaciones a los documentos		○					Utilizando la red de información

009-0

- (1) Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional y sus diferentes grupos de trabajo
- (2) División Sistema de Calidad
- (3) Cada empresa del Sector debe tener una oficina de Verificación de Calidad
- (4) Donde se ejecutan las actividades de Ingeniería, Construcción y Operación. Aplicación de procedimientos de control
- (5) Nacional o internacional, universidades
- (6) Superintendencia de Industria y Comercio, Icontec, Fen, Fabricantes, Gremios, Incomex, etc.

Gráfico N° 3

- Grupo Normalización y Unificación (EEEEB)
- Grupo Homologación (EEEEB)
- Oficinas Verificación de la Calidad (Empresas de Energía)

El personal encargado del Sistema de Calidad identifica problemas técnicos u operativos causados por defectos de calidad, verifica el cumplimiento de las disposiciones, promueve soluciones y comprueba la aplicación y el resultado de estas. Esta organización es independiente de las responsabilidades directas frente al cronograma de ejecución de los proyectos.

Las empresas del Sector Eléctrico, con sus propios medios aplican los documentos que produce el Sistema de Calidad. Sin embargo, esta organización actúa como coordinadora de las acciones planeadas por el Comité para el Desarrollo y Estimulo a la Industria Nacional recogiendo, procesando y difundiendo la información para la ejecución de las funciones del Sistema de Calidad.

### 5.1. DIVISION SISTEMA DE CALIDAD (ISA)

En su reunión No. 406 de agosto 11 de 1988, la Junta Directiva de ISA aprobó el documento "Sistema de Calidad para el Sector Eléctrico", presentado por el Comité para el Desarrollo y Estimulo a la Industria Nacional.

De acuerdo con lo anterior, la División Sistema de Calidad (ISA) es la encargada de coordinar las actividades del Sistema de Calidad del Sector Eléctrico y tendrá las siguientes funciones:

- Orientar la elaboración de los manuales y procedimientos del sistema.
- Orientar y coordinar los procesos de normalización técnica, unificación de especificaciones, y homologación de productos.
- Orientar y dirigir la elaboración del plan de investigaciones especializadas del Sector y coordinar su ejecución.
- Orientar y dirigir la evaluación sobre el funcionamiento del Sistema.

- Dirigir la recopilación de estadísticas de fallas.
- Orientar la acción de la red de información del Sistema de Calidad y definir el tipo de información que conformará la base de datos de la red del Sistema, así como la acción de alimentación y retroalimentación de la misma.
- Coordinar la emisión y utilización de los documentos que regulan las actividades que afectan la calidad.
- Dirigir y coordinar el proceso de normalización de métodos y procedimientos de verificación de calidad, conforme a la política y planes definidos por el Sector Eléctrico.
- Orientar las actividades de la Red de Información del Sistema de Calidad para establecer y mantener todo el flujo de información y retroalimentación de experiencias en el Sector.

## 5.2. GRUPO NORMALIZACION DEL SISTEMA (ISA)

### 5.2.1. Finalidad.

- Controlar la preparación, presentación, actualización y difusión de los documentos necesarios para la aplicación de las funciones del Sistema de Calidad.
- Establecer criterios, métodos y procedimientos de gestión de calidad, orientados a racionalizar las actividades que afectan la calidad de los bienes y servicios que adquiere el Sector Eléctrico.
- Produce documentos para la ejecución de actividades de prevención, control, verificación e inspección de la calidad.

### 5.2.2. Funciones y Responsabilidades.

- Coordinar con EEEB la ejecución del plan y los programas de unificación de especificaciones de materiales y equipos.
- Asesorar y apoyar en la definición de la política de normalización del Sistema de Calidad del Sector Eléctrico.
- Preparar el plan de normalización de los documentos del Sistema de Calidad del Sector Eléctrico.
- Coordinar la ejecución de los programas de normalización de los documentos del Sistema de Calidad.
- Coordinar la actualización de los procedimientos con base en la información recibida de las oficinas Verificación de Calidad.
- Asesorar y apoyar la integración y sistematización del proceso de normalización de Calidad en la Red de Información del Sistema.
- Verificar la aplicación de los documentos y realimentar el proceso de normalización con base en las experiencias recopiladas por las oficinas del Sistema.
- Asesorar y apoyar a las empresas en la aplicación de los documentos producidos por el Sistema.
- Coordinar con EEEB los procesos de normalización técnica del Sector en el ICONTEC, y unificación de especificaciones entre las empresas del Sector Eléctrico.
- Operar y mantener en adecuado funcionamiento la Red de Información del Sistema de calidad.
- Mantener actualizado el archivo del Sistema de Calidad del Sector Eléctrico.

### 5.2.3. Red de Información del Sistema de Calidad.

Bajo la dirección y control del Grupo Normalización Sistema de Calidad funciona la Red de Información del Sistema de Calidad.

Esta red se compone de los programas y equipos de cómputo necesarios para establecer y mantener todo el flujo de información que hace posible la actualización permanente de las empresas del Sector en relación con los documentos que produce el Sistema de Calidad. También actúa como medio de comunicación para la recolección de los resultados obtenidos de la aplicación de estos documentos.

El computador funcionará en las oficinas del Sistema de Calidad del Sector, y tendrá terminales en cada oficina de Verificación de Calidad, conectadas por medio de la Red Pública de Datos.

### 5.2.4. Forma de Operar.

(Ver Gráfico No. 4)

La actividad principal de esta oficina es producir documentos normalizados de gestión de calidad, verificar su aplicación, y actualizarlos con base en las experiencias retroalimentadas por las empresas. También se ocupa del mantenimiento actualizado de la Red de Información del Sistema de Calidad.

Para conseguirlo, parte de las prioridades establecidas por el Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional y el plan de acción definido por el Sistema de Calidad.

Prepara un programa de trabajo y lo somete a la aprobación del Jefe de División Sistema de Calidad.

Para cada procedimiento produce un documento preliminar que envía a las oficinas Verificación de Calidad para los comentarios de esas oficinas u otras áreas de las empresas.

Con base en esos comentarios, finaliza el documento, eventualmente convoca una reunión con los representantes de las oficinas Verificación de Calidad para acordar las modificaciones, y después de la aprobación del Jefe de División Sistema de

SISTEMA DE CALIDAD

METODOLOGIA PARA EL PROCESO DE NORMALIZACION (2)

No.	Fases	Etapa	División Sistema de Calidad (ISA)	Grupo Unificación y Normalización (1)	Proveedores	Icontec	Concejo Nacional de Normas y Calidades	Superintendencia de Industria y Comercio	Observaciones
1	PLANEACION	Definir el programa de Normalización	○	○					De acuerdo con los estudios de necesidades del Sector
2		Presentar el programa de Normalización al Icontec		○					Y propone "Antecedentes"
3		Lo incluye dentro del programa del Icontec				○			Hace lo mismo con las propuestas de proveedora y del gobierno
4	ELABORACION	Elabora el anteproyecto de norma				○			Según el "Antecedente" presentado por el Sector
5		Presenta el anteproyecto al Sector y a los proveedores				○			Para comentarios
6		Reunión para analizar y llegar a un acuerdo		○	○	○	○		Con respecto al anteproyecto
7		Edición del proyecto de norma					○		Con la respectiva aprobación de los concejos Técnico y directivo del Icontec
8	APROBACION	Presenta la norma al concejo nacional de normas y Calidades				○			Para la oficialización de las normas
9		Aproba las normas	—				○		Reconocimiento oficial
10	IMPLEMENTACION	Difusión de las normas	○						Para su aplicación
11		Aplicación y control de las normas		○				○	En todo el Sector
12	REALIMENTACION	Recolección de los resultados de la experiencia con la Normalización	○						Mediante la red de información técnica
13		Análisis de las experiencias obtenidas con la normalización	○						Centro del Sistema de
14		Comunicación al Grupo de Unificación y Normalización	○						Para revisar y actualizar la normalización
15		El Grupo de Unificación y Normalización recibe y analiza		○					Actualiza la Normalización

010-0

(1) Coordinado por EEEB

(2) Para productos cuya especificación ha sido unificada por el Sector y su fabricación está cubierta por las normas del Icontec.

Gráfico No 4

Calidad y del Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional, procede a la difusión hacia las empresas a través de las respectivas oficinas Verificación de Calidad.

Análogamente procede para la revisión de los documentos con base en la experiencia obtenida en su aplicación y los comentarios recibidos por vía de retroalimentación.

Además esta oficina efectúa periódicamente una verificación de la funcionalidad, eficacia y aplicabilidad de los documentos por medio de una reunión programada en la cual se discuten las dificultades para su aplicación y se concluye sobre alternativas de solución y mejoramiento.

Al final de la reunión, se redacta un informe que debe ser aprobado por el Jefe de División Sistema de Calidad (ISA) y enviado al Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional.

En general los documentos que produce el Sistema de Calidad del Sector Eléctrico tienen el carácter de un convenio libremente consentido por parte de las empresas del Sector, es decir, que para su aplicación las entidades son totalmente libres de utilizarlas. Sin embargo, el Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional o la Junta Directiva de ISA con su aprobación pueden formalizar el compromiso de aplicación dando a estos documentos algún carácter de obligatoriedad, para garantizar su control y aprovechamiento.

El campo de acción del Grupo Normalización Sistema de Calidad incluye el control y mantenimiento de la información del Sistema.

Controla y opera la Red de Información. Introduce en esta red, las informaciones recibidas de todas las áreas de Calidad.

Esta dependencia es responsable de manejar el archivo del Sistema de Calidad y la única autorizada para modificar el contenido del mismo. Las otras oficinas del sistema, solamente están autorizadas para leer e imprimir dicho contenido.

Además aplica nuevos programas (software) para el manejo de la información.

El Grupo Normalización Sistema de Calidad estará encargado de mantener actualizada y disponible para el Sector Eléctrico, la siguiente información:

- Documentos que definan métodos, procedimientos, requerimientos y disposiciones acordadas por el Sector Eléctrico para su gestión de calidad.
- Documentos del Sistema de Calidad del Sector Eléctrico Colombiano que contienen:
  - . Principios, políticas y criterios del Sector frente a la calidad.
  - . Descripción de las estructuras, organigramas, atribuciones, funciones y responsabilidades de las oficinas.
  - . Procedimientos técnicos y administrativos sobre la forma de ejecutar, controlar, supervisar y comprobar la calidad.
- Catálogos de normas técnicas oficiales.
- Manuales de recepción de materiales y equipos.
- Informes técnicos relativos a las actividades de la oficina.
- Reglamentaciones oficiales aplicables al Sistema de Calidad del Sector Eléctrico emitidas por los ministerios, sus organismos adscritos, el Consejo Nacional de Normas y Calidades, o el Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional.

### 5.3. GRUPO EVALUACION DEL SISTEMA (ISA)

#### 5.3.1. Finalidad

- Manejar la información relacionada con el proceso de retroalimentación, mediante evaluaciones de las experiencias adquiridas con la aplicación de los documentos que produce el Sistema de Calidad.
- Identificar los recursos tecnológicos e industriales que hay disponibles en el país.

- Presentar a los posibles oferentes nacionales el marco de su participación como proveedores de bienes y servicios en los proyectos del Sector.
- Definir criterios para selección de proveedores, actualizarlos y evaluar su efectividad.
- Coordinar con EEEB el proceso de homologación de productos y fabricantes.
- Mantener relaciones con los diferentes organismos estatales encargados de las políticas de estímulo a la participación de los recursos del país en los proyectos, cuidando el cumplimiento de las normas, decretos y reglamentaciones.

### 5.3.2. Funciones y Responsabilidades.

- Recibir y clasificar la información sobre la experiencia que surge de la aplicación de los procedimientos establecidos en el Sistema de Calidad.
- Planear, dirigir y controlar las actividades de evaluación del comportamiento de la industria nacional frente a la aplicación de los procedimientos de calidad.
- Coordinar las relaciones con los organismos del estado encargados de orientar y controlar la ejecución de las políticas de protección y desarrollo de la industria nacional con el objeto de orientar el Sistema de Calidad en conformidad con las reglamentaciones oficiales vigentes.
- Coordinar con EEEB la ejecución del plan y los programas de homologación de productos.
- Coordinar la interacción entre el Sector Eléctrico y la industria nacional en actividades relacionadas con la calidad de los suministros.
- Informar al Grupo Normalización del Sistema los resultados del proceso de Homologación.

- Informar al Grupo Normalización Sistema, la información recopilada por el Grupo sobre la capacidad tecnológica de la industria nacional en materia de servicios técnicos y suministro de equipos.
- Mantener actualizada la desagregación de la demanda de materiales y equipos para los futuros proyectos del Sector, y obtener conclusiones sobre las necesidades de desarrollo de la industria nacional.
- Participar en el desarrollo tecnológico de materiales y equipos interactuando con los proveedores en los programas de sustitución de importaciones y transferencia de tecnología.
- Actualizar periódicamente la desagregación de demandas de equipos, materiales y servicios.

### 5.3.3. Forma de Operar.

La actividad principal de este Grupo es la recolección y evaluación de las informaciones pertinentes a las funciones ya enunciadas sobre labores de la realimentación con las experiencias y la implementación que sea necesaria.

El campo de acción de este Grupo cubre las actividades de evaluación Industrial.

Recibe del Grupo Homologación, y a través de la Red de Información los reportes e informes de evaluación y homologación de productos.

Sobre la base de estos informes prepara el registro de proveedores y productos homologados para proceder a la introducción en la red de información y la difusión a las empresas interesadas.

Así también, con base en la información que recibe de las oficinas Verificación de Calidad, sobre el comportamiento de los productos en la recepción y vida operativa, comunica al Grupo Homologación para efectuar las revisiones del caso y proceder a actualizar la evaluación y homologación.

Mantiene contacto con la industria nacional y los gremios para recoger informaciones sobre las experiencias de las especificaciones unificadas, normas y procedimientos de control de calidad y transmitirlos formalmente a las oficinas interesadas (Unificación y Normalización, Normalización del Sistema) para que analicen y si es necesario, procedan a revisar los documentos del caso.

#### **3.4. GRUPO COORDINACION INVESTIGACION SECTORIAL (ISA)** (Ver Gráfico No. 5)

##### **3.4.1. Finalidad.**

Coordinar la acción investigativa del Sistema para identificar los problemas operativos causados por defectos o fallas en la calidad de los materiales, equipos e instalaciones.

Analizar los resultados de las investigaciones y obtener conclusiones para adoptar medidas correctivas y prevenir la reincidencia de las fallas y defectos.

##### **3.4.2. Funciones y Responsabilidades.**

- Coordinar la realización de estudios e investigaciones, sobre problemas operativos de los sistemas de energía causados por defectos en la calidad de los materiales, equipos e instalaciones.
- Elaborar planes de estudios e investigaciones para evaluar el origen y consecuencias de problemas operativos.
- Establecer las directrices generales para la ejecución de los estudios e investigaciones de interés particular de cada empresa del Sector, con el fin de garantizar que los resultados tengan la confiabilidad que permita su aplicación en las otras empresas.

SISTEMA DE CALIDAD  
 PLAN DE INVESTIGACIONES QUE SURGEN DEL ANALISIS DE  
 FORMULARIOS PREVIAMENTE APROBADOS POR EL SECTOR

No.	Fases	Etapas	Sector Eléctrico				Consultor (2)	Labora- torio (3)	Observaciones
			Empresa de Energía	División Sistema de Cali- dad ISA	Grupo Centro Inves- tigacio- nes	Comité (6)			
1	RECOLECCION	Diligenciar correctamente los formularios	○					Estos formularios son aprobados por el Sector	
2		Reportar los formularios oportunamente	○					Mediante la red de información	
3	ANALISIS	Clasificar y sistematizar la información		○				Con bases de datos	
4		Analizar la información almacenada		○		○		Con apoyo en los consultores	
5		Estructurar un plan anual de estudios e investigación		○				Se deben definir las necesidades y prioridades	
6		Analizar el plan anual de investigaciones			○			Análisis amplio (técnico-económico)	
7	APROBACION	Presentar el plan anual al Comité		○				Con las recomendaciones del Grupo Centro de Investigaciones	
8		Aprobar el plan anual				○		Con el visto bueno del Grupo Centro de Investigaciones	
9	EJECUCION	Contratar las investigaciones aprobadas en el plan		○				La gestión administrativa	
10		Ejecución, dirección y control (4)		○	○	○	○	ISA dirige y controla. La ejecución la hace el Consultor y el laboratorio	
11		Presentar los resultados al Grupo Centro de Invest.		○				Para análisis y conclusiones	
12		Analizar las recomendaciones del estudio			○			Según los alcances que se han trazado	
13	IMPLEMENTACION	Aprobar las recomendaciones de los estudios						Con el visto bueno del Grupo Centro de Investig.	
14		Implementar las recomendaciones	○					Donde sea pertinente	
15		Efectuar el seguimiento de la implementación		○				Mediante el Sistema de Calidad	

- 011-01
- (1) EEEB, EEPMM, CVC, CORELCA, ICEI; Oficinas de verificación
  - (2) Nacional o internacional, universidades
  - (3) De EEEB y demás del país
  - (4) Se deben presentar al Sector Avances detallados sobre el desarrollo de las investigaciones
  - (5) Comité para el Desarrollo y Estimulo a la Industria Nacional

Gráfico N° 5

- Informar sobre el avance y resultados parciales obtenidos del programa de investigaciones.
- Controlar la aplicación de las políticas y procedimientos del Sistema de Calidad en las actividades que le son propias e informar sobre la experiencia adquirida.
- Evaluar las conclusiones de los estudios e investigaciones y presentar informes con recomendaciones sobre las acciones correctivas que deben implementarse.
- Planear las actividades que debe desarrollar el Sistema de Calidad para corregir los defectos de calidad encontrados en los equipos o servicios técnicos con que se han desarrollado los sistemas eléctricos, de acuerdo con las recomendaciones de los estudios e investigaciones a cargo.
- Desarrollar el proceso de recopilación, análisis y evaluación de la información relativa al comportamiento operativo de los materiales y equipos, en los aspectos que afectan la confiabilidad del servicio por defectos en la calidad de los suministros.

### 5.5. GRUPO NORMALIZACION Y UNIFICACION (EEEE)

#### 5.5.1. Finalidad.

- Lograr la unificación de las especificaciones técnicas de materiales y equipos de distribución, en el Sector Eléctrico.
- Adelantar junto con el ICONTEC, el programa de normalización técnica según las prioridades definidas por el Sector.

#### 5.5.2. Funciones y Responsabilidades.

En adición a las funciones y responsabilidades que le son propias dentro de la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá, tiene las siguientes relacionadas con el Sistema de Calidad.

- Coordinar la acción del Sector Eléctrico frente al Icontec en el proceso de adopción de normas técnicas de su interés.
- Apoyar la acción del Icontec, orientando las prioridades al respecto, con el fin de que todos los suministros que requiere el Sector Eléctrico para su desarrollo, estén cubiertos por normas técnicas colombianas oficiales obligatorias.
- Ejecutar junto con el Icontec, el plan de normalización acordado por el Sector Eléctrico, para lo cual deberá establecer programas especiales de elaboración de normas consideradas como prioritarias.
- Establecer la especificación única para cada producto, en la cual se definan los requisitos técnicos, la calidad, forma de comprobarla y los criterios de aceptación y rechazo. (Ver Gráfico No. 6)
- Informar a la División Sistema de Calidad (ISA), sobre las normas que han sido declaradas oficiales u oficiales obligatorias.
- Controlar la aplicación de las normas aprobadas y efectuar el análisis de la información sobre la experiencia al respecto en las empresas del Sector, y presentar al Icontec las modificaciones, adiciones o sustituciones que sean pertinentes.
- Facilitar copia en español de las normas extranjeras que se consideren antecedente apropiado para la normalización.
- Definir y presentar a consideración del Icontec el programa anual de normalización.
- Programar y coordinar las reuniones de análisis y adopción de las normas a nivel del Sector Eléctrico.

### 3.6. GRUPO HOMOLOGACION (EEEEB)

Las funciones del Grupo Homologación serán desarrollados por la Sección Homologación de EEEB de quien dependerá administrativamente.

SISTEMA DE CALIDAD

METODOLOGIA PARA EL PROCESO DE UNIFICACION (3)

No.	Fases	Etapas	División Sistema de Calidad (ISA)	Grupo Unificación y Normatización (2)	FEN	Comité (4)	Consultor	Observaciones
1	PLAN	Identificación de necesidades de unificación de especificaciones	○	○				Propone listado de especificaciones a ser unificadas
2		Aprobación al programa de trabajo				○		Verificación de prioridades según las políticas y criterios generales
3	EJECUCION	Elaboración de términos de ref. y contratación consultor			○			Gestión administrativa
4		Entrega de documentos de referencia para la ejecución	○				○	Guía para la elaboración de especificaciones técnicas
5		Recopilación de información antecedente		○			○	Especificaciones actuales de las diversas empresas de energía
6		Ejecución del trabajo		○			○	Interventoría técnica
7		Recepción del trabajo			○			Finaliza el trabajo de la consultoría
8		Control de documentos	○					Codificación, edición, difusión, etc.
9		RETROALIMENTACION I	Aplicación de las especificaciones	○	○	○		
10	Retroalimentación de experiencias		○					Por medio de la Red de Información del Sistema
11	Revisión de especificaciones				○		○	Coordinación de EEEB
12	Control de documentos		○	○				Actualización de documentos
13	EVALUACION	Evaluación del proceso unificación de especificaciones	○					Análisis del proceso
14		Reorientación al proceso				○		Acciones correctivas

012-0

- (1) Sistema de Calidad
- (2) Coordinada por EEEB
- (3) De especificaciones técnicas para la compra de materiales y equipos
- (4) Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional

Gráfico Nº 6

**5.6.1. Finalidad.**

- Elaborar y mantener actualizado para el Sector Eléctrico el registro de productos y fabricantes homologados.
- Efectuar para el Sector la homologación de los productos que requiera para su desarrollo.

**5.6.2. Funciones y Responsabilidades.**

- Efectuar visita técnica de evaluación al fabricante.
- Emitir informes de evaluación.
- Informar a los fabricantes sobre las pruebas de diseño y rutina que se deben efectuar a los prototipos muestras.
- Apoyar al fabricante durante la fabricación de las muestras, especialmente a aquellos que están iniciando o tienen poca experiencia.
- Facilitar la información que tenga disponible en aspectos relacionados con los procesos de fabricación, de inspección, control de calidad, con el fin de que sus materiales, equipos y productos cumplan con los requisitos establecidos.
- Efectuar a nivel sectorial la homologación de los fabricantes y sus productos, verificando que las condiciones de fabricación se mantengan en el tiempo.
- Atender las solicitudes de homologación formuladas por los fabricantes e informar al Grupo Evaluación del Sistema sobre los resultados del proceso de homologación.

### 5.6.3. Forma de Operar.

(Ver Gráfico No. 7)

Las actividades de esta oficina estan orientadas a efectuar la evaluación y homologación de los materiales y equipos que se instalen en el Sistema Eléctrico. Estas actividades son ejecutadas en coordinación con el Grupo Evaluación del Sistema. Los principales pasos del proceso de homologación se describen a continuación:

- Solicitud de homologación y evaluación por parte del fabricante o del Sector.
- Visita técnica al proveedor con verificación de:
  - . La licencia de fabricación
  - . Líneas de producción
  - . Programas de control de calidad efectuados en la recepción de materias primas, en el proceso de producción y al producto terminado.
  - . Personal técnico de labores de control de calidad.
  - . Características de maquinaria de producción y de los equipos para las pruebas.
- Verificación de los protocolos de prueba del producto a homologar. Si no estan disponibles los protocolos, se hace la programación de las pruebas de acuerdo con las normas Icontec o internacionales y las especificaciones técnicas. Luego se realiza el exámen de las pruebas.
- Informe de evaluación, del proveedor. Este informe es enviado al Grupo Evaluación del Sistema, y si cumple con los requisitos, el proveedor y sus productos son anotados en el registro de proveedores homologados.

SISTEMA DE CALIDAD  
PROCESO DE HOMOLOGACION DE UN PRODUCTO

No.	Fases	Etapas	Grupo de Homologación	Fabricante	Consultor Laboratorio (1)	División Sistema de Calidad ISA(2)	Observaciones
1	SOLICITUD	Solicitud de homologación de los productos		○			Por parte del fabricante
2		Visita técnica	○	○			Como respuesta a la solicitud
3	PRUEBAS	Definición de un programa de fabricación de prototipo	○	○			Para hacer el seguimiento de control de calidad
4		Fabricación de prototipos con asesoría de EEEB	○	○			Se hace una interventoría rigurosa
5		Pruebas de los prototipos	○	○	○		Para verificar la exigencia del Sector
6	ACEPTACION	Evaluación de la fabricación	○	○	○		Para el dictamen
7		Recomendación de la EEEB	○				Si cumple los requisitos se otorga la homologación
8		Divulgación de los productos homologados				○	Al Sector Eléctrico
9	REALIMENTACION	Recolección de la información sobre la experiencia con los productos homologados				○	Mediante la red de información técnica
10		Análisis de las experiencias del Sector con los fabricantes				○	Dentro del Sistema de Calidad
11		Comunicación a EEEB sobre los resultados			○	○	Para revisar productos homologados
		EEEB recibe los resultados y procede a revisar los productos	○				

013-0

(1) Nacional o internacional, universidades

(2) División Sistema de Calidad

Gráfico Nº 7

El Grupo Homologación actualizará las evaluaciones y homologaciones con base en la experiencia operativa que el Sector ha tenido con estos elementos. Tal información será recibida por el Grupo Evaluación del Sistema.

### **5.7. OFICINAS VERIFICACION DE CALIDAD (Empresas de Energía)**

Las oficinas Verificación de Calidad dependen administrativamente de la empresa en la cual operan, y funcionalmente de el Sistema de Calidad.

Para ICEL y CORELCA, conformadas por varias empresas de energía, sus filiales mas grandes podrán tener su propia Oficina Verificación de Calidad.

#### **5.7.1. Finalidad.**

- Unificación de las empresas del Sector frente a los problemas de calidad.
- Constituir el canal apropiado de comunicación entre los grupos del Sistema de Calidad y cada una de las empresas.
- Lograr la difusión de los documentos del Sistema hacia el interior de las empresas para su aplicación.
- Lograr la retroalimentación del proceso de gestión de calidad, con base en las experiencias obtenidas en cada una de las empresas.

#### **5.7.2. Funciones y Responsabilidades.**

Las oficinas Verificación de Calidad tienen las siguientes responsabilidades:

- Recopilar y remitir oportunamente al Sistema de Calidad la información sobre la aplicación de los procedimientos de calidad y las experiencias operativas.
- Colaborar con el Grupo Normalización del Sistema para la elaboración y actualización de los procedimientos de Calidad.
- Mantener a disposición y difundir a las áreas involucradas en actividades relacionadas con la calidad, la última versión actualizada de todos los documentos aprobados por el Sistema de Calidad.
- Participar en la identificación de problemas operativos relativos a la calidad de los materiales y equipos, y necesidades de investigación particulares.
- Apoyar al Grupo Normalización del Sistema en la función de verificar la aplicación de los procedimientos.
- Recopilar información sobre la evolución de la calidad de los productos homologados y transmitirla al Grupo Homologación.
- Operar la Red de Información del Sistema de Calidad.
- Recopilar informaciones sobre problemas operativos e informar al Grupo Coordinación Investigación Sectorial para su análisis e inclusión en los programas de investigación.

**NOTA:**

Las oficinas Verificación de Calidad no son responsables de las funciones de control de calidad que debe realizar cada empresa sobre los materiales y equipos que adquiere.

**5.7.3. Forma de Operar.**

La función básica de estas oficinas es constituir la interrelación entre el Sistema de Calidad y las empresas del Sector Eléctrico.

Para el efecto la Oficina Verificación de Calidad desarrolla las siguientes actividades principales en el ámbito de la empresa en la cual opera.

- Recibe a través de la Red de Información los documentos preliminares emitidos por el Sistema de Calidad para comentarlos y recoger las observaciones de las otras oficinas interesadas y participar en las eventuales reuniones de discusión final del documento, convocados por el Grupo de Normalización del Sistema.
- Recoge y mantiene a disposición de las otras oficinas de su empresa, la documentación de Calidad concerniente al Sector Eléctrico en particular los procedimientos emitidos por el Sistema de Calidad.
- Difunde en forma documentada los procedimientos a las oficinas interesadas, solicitando la aplicación y dando el soporte necesario para su adecuada utilización. Recoje datos relativos a la experiencia obtenida en su aplicación y los transmite con sus propios comentarios al Sistema de Calidad.
- Recibe y si es necesario solicita la información concerniente al mal funcionamiento, recogiendo la documentación preparada para los oficios técnicos o grupos de mantenimiento (formularios, reportes, informes, etc). Transmite a través de la Red esta información al Grupo Coordinación Investigación Sectorial para su análisis e identificación de las causas de mal funcionamiento. En esta actividad coopera con el Sistema de Calidad y con las oficinas técnicas de su empresa, para identificar problemas operativos, relativos a la calidad de materiales y equipos, y necesidades de investigaciones específicas o complementarias.
- Verifica la aplicación del Sistema de Calidad, dando soporte al Grupo Normalización del Sistema antes, durante y después de la verificación.
- Solicita y recibe datos sobre la calidad de los productos suministrados por proveedores homologados y los transmite al Grupo Homologación.

#### 5.7.4. Recursos.

Para cumplir sus funciones, cada Oficina Verificación de Calidad requiere la asignación de los siguientes recursos:

- Un funcionario directivo, cuya responsabilidad es la de dirigir el Grupo y responder a la Gerencia de la empresa por su buen desempeño.

Debe tener un nivel jerárquico adecuado dentro de la empresa para relacionarse con todas las áreas de la misma y solicitar informaciones sobre la experiencia operativa (en particular fallas y defectos de quipos, aplicación de los procedimientos) para el sistema de retroalimentación.

Esta responsabilidad puede ser asignada a un cargo directivo con dedicación parcial.

- Un profesional en ingeniería con dedicación de tiempo completo, el cual debe ejecutar la actividad de la Oficina y en particular la gestión de los procedimientos transmitidos de el Sistema de Calidad y la recolección de la información para efectos de retroalimentación.
- Un tecnólogo con dedicación de tiempo completo el cual tiene por función operar la terminal de la red de información del Sistema de Calidad.

# SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

## COMITE PARA EL DESARROLLO Y ESTIMULO A LA INDUSTRIA NACIONAL

DEPARTAMENTO NACIONAL  
DE PLANEACION

COOPERACION TECNICA  
ITALIANA

### SISTEMA DE CALIDAD

#### VOLUMEN II

#### OPERACION



ISA Interconexion Electrica S. A.

ANSALDO

COLCIENCIAS

MEDELLIN, MAYO DE 1989

- Para el Grupo Evaluación del Sistema(GE):
  - . El consultor o universidad ganador del concurso de meritos
  - . Contratos u ordenes de trabajos firmadas.
- Para la Administración:
  - . Orden de pago firmada por consultores o universidades.

### 2.1.5. Organización

El responsable de la coordinación y dirección del Sistema de Calidad es el Jefe de la División Sistema de Calidad (DSC) de ISA y actuará así mismo, como secretario ejecutivo del Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional.

Sus colaboradores son los funcionarios de los grupos de trabajo del Sistema de Calidad.

El Comité deberá ser presidido en sus reuniones por un miembro de la Junta Directiva de ISA y de esta manera las decisiones que allí se tomen se consideran adoptadas por la Junta Directiva.

## 2.2. OFICINAS DE VERIFICACION (OV)

### 2.2.1. Responsabilidades

Es la responsable de difundir las políticas y documentación generada por el Sistema al interior de cada Empresa del Sector y orientar su aplicación.

Además, es la responsable por la retroalimentación al Sistema de Calidad sobre:

- Experiencias obtenidas en la aplicación de los documentos

- Experiencias sobre la adquisición de productos de fabricantes homologados.
- Fallas presentadas en el Sector Eléctrico y que causan la suspensión del servicio, detallada con las informaciones del ambiente de operación, de la historia del equipo y de la cantidad instalada.

### 2.2.2. Información Requerida

- Desde el Grupo Normalización del Sistema (GN):
  - . Documentación (con sus formularios) producida por el Sistema de Calidad.
  - . Informes y listas producidos por el Sistema de Calidad.
- Desde las áreas de operación del Sector Eléctrico:
  - . Formularios de reporte de fallas.
  - . Formularios de reporte de productos homologados adquiridos.
  - . Solicitudes de homologación de productos
  - . Formularios de retroalimentación sobre la aplicación y presentación de los documentos.

### 2.2.3. Actividades

- Promover, difundir y orientar la aplicación de la documentación aprobada.
- Orientar sobre la manera de diligenciar los formularios.

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional

SISTEMA DE CALIDAD

MANUAL DE OPERACION

Documento No. SC-M-008 Rev. 0

Aprobado por el Comité para el Desarrollo  
y Estímulo a la Industria Nacional en el  
Acta No. : 23-----

Mayo 19 de 1989

Ministerio de Minas y Energía  
BIBLIOTECA

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

SISTEMA DE CALIDAD

MANUAL DE OPERACION

Documento SC-M-008 Rev. 0

Fecha: 89-05-19

LISTA DE DISTRIBUCION

Copias de este documento han sido entregadas a las empresas  
abajo relacionadas.

EMPRESA	COPIAS
ESEB	1
EPM	1
ICEL	1
CORELCA	1
CHEC	1
CHIDRAL	1
CVC	1
EMCALI	1
ISA	1



## TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACION.....	6
1.1. Introducci3n.....	6
1.2. Objetivos y aspectos fundamentales.....	7
1.3. Metodolog3a de Trabajo.....	8
2. SUBSISTEMA ORGANIZATIVO.....	9
2.1. DIVISION SISTEMA DE CALIDAD (DSC).....	11
2.2. OFICINAS DE VERIFICACION (OV).....	14
2.3. GRUPO EVALUACION DEL SISTEMA (GE).....	17
2.4. GRUPO NORMALIZACION DEL SISTEMA (GN).....	20
2.5. GRUPO COORDINACION INVESTIGACION SECTORIAL (GI).....	25
2.6. GRUPO NORMALIZACION Y UNIFICACION (GNU).....	27
2.7. GRUPO HOMOLOGACION (GH).....	31
3. SUBSISTEMA INFORMATIVO O FUNCIONES DEL SISTEMA.....	33
3.1. Informaci3n Requerida.....	34
3.2. Informaci3n Generada.....	37
3.3. Funciones Realizadas.....	38
4. INTEGRACION SUBSISTEMA ORGANIZATIVO E INFORMATIVO.....	41
5. SUBSISTEMA INFORMATICO.....	41
5.1. REQUISITOS DEL SISTEMA.....	43
5.2. REQUISITOS SOFTWARE DEL SISTEMA.....	43
5.3. DISEÑO PRELIMINAR.....	47

LISTA DE GRAFICOS

- 1 Sistema de Calidad del Sector Eléctrico.  
Organigrama.
- 2 Sistema de Calidad del Sector Eléctrico.  
Diagrama General de Flujo de Datos.
- 3 Sistema de Calidad del Sector Eléctrico.  
Diagrama de Flujo de datos por Funciones.
- 4 Sistema de Calidad del Sector Eléctrico.  
Estructura Funcional del Trabajo.

## OPERACION DEL SISTEMA DE CALIDAD

## 1. PRESENTACION

## 1.1. Introducción

El Sistema de Calidad debe orientar al Sector Eléctrico sobre las políticas necesarias para establecer una demanda uniforme de calidad en cada uno de los procesos que se cumplen dentro las Empresas del Sector y debe informar como especificarla, comprobarla y verificarla. Además debe definir como establecer el sistema de retroalimentación necesario para conocer el comportamiento del sistema eléctrico (distribución) según las normas y metodologías de Calidad establecidas, analizar los resultados y establecer las modificaciones necesarias para mejorar cada día su acción.

La retroalimentación que se genera durante la operación y el mantenimiento del equipo por parte de las Empresas del Sector Eléctrico, es muy importante para éxito del Sistema de Calidad.

En la definición de la estructura organizacional, responsabilidades, funciones, campo de acción, forma de operar y recursos necesarios para el sistema, se consideró conveniente contar con la participación y asesoría de expertos extranjeros que pudieran transferir al país sus experiencias. Dentro del convenio de asistencia técnica firmado con el Gobierno de Italia se consiguió el acuerdo entre ISA y ANSALDO para el desarrollo del programa de cooperación técnica en el proyecto de "Diseño Preliminar del Centro de Calidad y Desarrollo Tecnológico para el Sector Eléctrico Colombiano".

Este documento, desarrollado por parte de la Asistencia Técnica Italiana y los profesionales y expertos de ISA, define, teniendo en cuenta las características propias del los Sectores Eléctrico

e Industrial Colombianos y la realidad internacional, la estructura organizacional, informativa e informática para el Sistema de Calidad.

## 1.2. Objetivos y aspectos fundamentales

El alcance de este documento es definir funcionalmente el modo de operación del Sistema de Calidad, detallando las actividades que debe realizar cada grupo de trabajo para conseguir los siguientes objetivos principales:

- Definición, promoción y realización de:

- . Normas técnicas
- . Unificación de Especificaciones y Manuales de Recepción
- . Homologación de productos (y fabricantes) nacionales
- . Normalización de documentos, de características a cumplir por el recurso humano y tecnológico, metodologías a seguir y otros.

- Recolección, ordenamiento, análisis, comparación, evaluación, síntesis y almacenamiento de los formularios de retroalimentación con respecto a:

- . Documentos aprobados
- . Productos homologados
- . Datos de fallas

Para un mayor éxito del Sistema de Calidad es importante la "calidad" de los datos de retroalimentación que desde las áreas de operación de cada Empresa del Sector Eléctrico (y de los fabricantes que arreglan el equipo) llegan para ser analizados y evaluados por el Sistema.

El conocimiento del equipo utilizado por el Sector Eléctrico y de su comportamiento: ambiente de operación (tipo de red, condiciones de instalación y mantenimiento, condiciones climatológicas), historia del equipo (proveedor, mantenimiento realizado), cantidad y tipo de equipos instalados, etc, se

debería obtener desde la alimentación que llega a través de las áreas de operación y de las investigaciones sectoriales con el auxilio de los laboratorios de calidad certificados (de las universidades, Entidades oficiales, EEEB, fabricantes).

La posibilidad de crear un archivo histórico enriquecido en el tiempo con estos datos, logrará conseguir el objetivo de estimular y orientar la Industria Nacional en la construcción de productos mas adecuados a las características operacionales de la Red de Distribución y al mismo tiempo adecuar los criterios de operación de la misma.

### 1.3. Metodología de Trabajo

El Sistema de Calidad estará conformado por los siguientes subsistemas:

- . Subsistema organizativo
- . Subsistema informativo
- . Subsistema informático

Es necesario definir cada uno de estos sistemas para aclarar sus objetivos y alcance.

En el Subsistema Organizativo están definidas las jerarquias y las responsabilidades de cada grupo de trabajo del sistema.

En el Subsistema Informativo están definidas las funciones del Sistema de Calidad y las relaciones que existen entre las funciones que modifican la información.

En el Subsistema Informático están definidos los archivos, los programas y todo el equipo hardware.

## 2. SUBSISTEMA ORGANIZATIVO

En el Gráfico No. 1 se muestra un organigrama del Sistema de Calidad. Se pueden distinguir los siguientes organismos y oficinas:

### a. Entidades y organismos:

- . Junta Directiva de ISA
- . Empresas de Energía
- . Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional
- . Consejo Nacional de Normas y Calidades
- . Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)
- . Financiera Eléctrica Nacional (FEN)
- . Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC)
- . Colciencias

### b. Oficinas:

- . División Sistema de Calidad (DSC)
- . Oficinas de Verificación (OV)
- . Grupo Normalización del Sistema (GN)
- . Grupo Evaluación del Sistema (GE)
- . Grupo Coordinación Investigación Sectorial (GI)
- . Grupo Normalización y Unificación (GNU)
- . Grupo Homologación (GH)

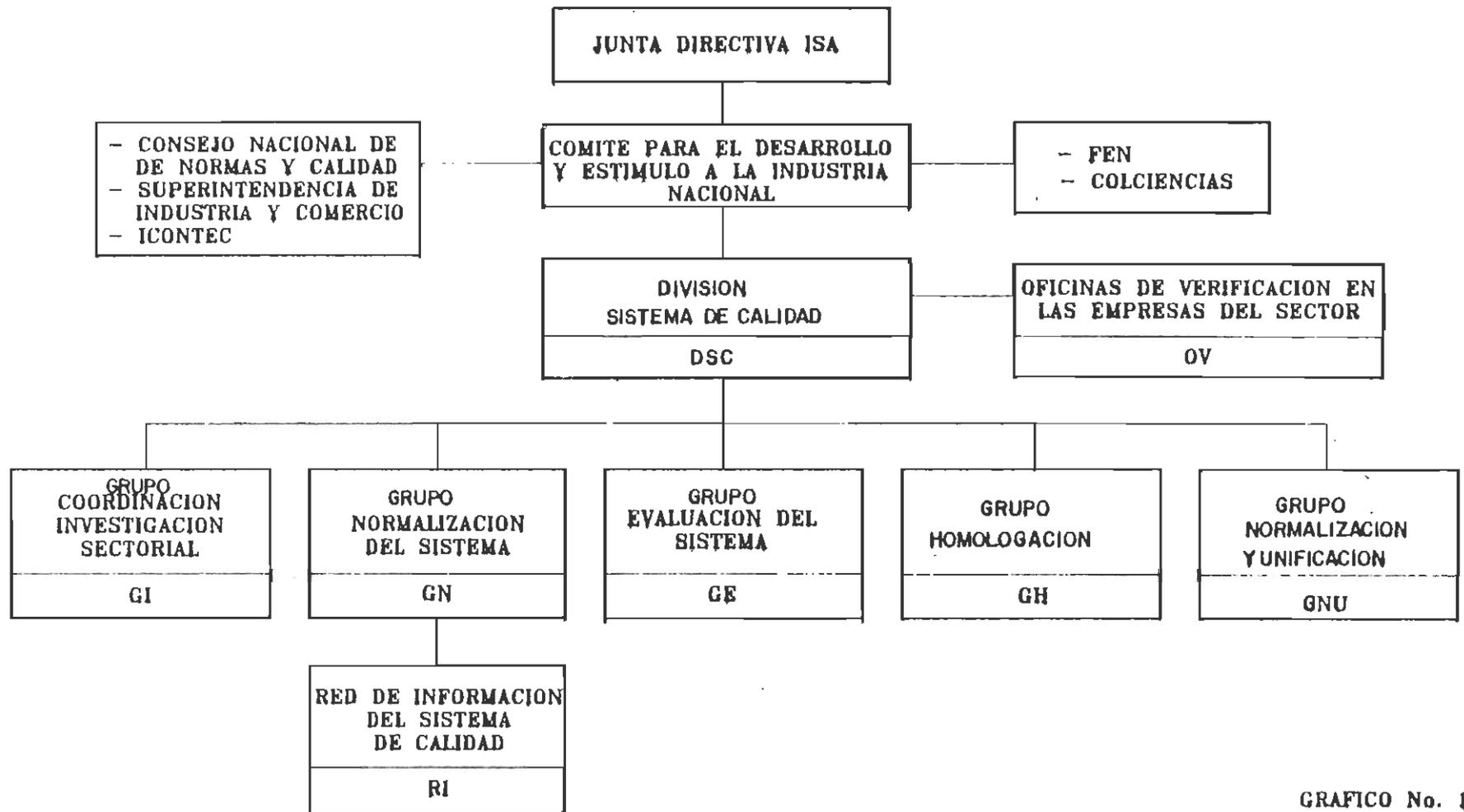
Entre estas, algunas cumplen una labor de definición de principios, bases generales y políticas, y otras tienen responsabilidades y tareas específicas en el Sistema de Calidad a nivel de operación.

En este documento solo se consideran las oficinas que tienen responsabilidades de operación y para cada una de ellas se detallan:

- . Responsabilidades.
- . Información requerida de otras oficinas o entidades (Entradas).
- . Actividades a realizar.
- . Información generada para otras oficinas o entidades (Salidas).
- . Organización.

# SISTEMA DE CALIDAD DEL SECTOR ELECTRICO

## ORGANIGRAMA



10

GRAFICO No. 1

## 2.1. DIVISION SISTEMA DE CALIDAD (DSC)

### 2.1.1. Responsabilidades

La dirección del Sistema de Calidad tiene por objeto la coordinación y la supervisión de todas las actividades que se realizan en todas las oficinas del sistema y es responsable de esta acción ante el Comité para el Desarrollo y Estímulo a la Industria Nacional.

En el ejercicio de sus funciones consolidará los planes y programas anuales de cada una de sus oficinas, coordinará y supervisará su ejecución, disponiendo para lograrlo de presupuestos e instrumentos técnicos y humanos.

Así mismo informará periódicamente sobre el avance de los programas establecidos y sobre los resultados, conclusiones y recomendaciones.

### 2.1.2. Información Requerida

- Desde el Comité:

- . Las políticas, orientaciones, y aprobación de recomendaciones, demandas de calidad.
- . Planes, informes, documentos aprobados

- Desde el Grupo Normalización y Unificación (GNU) los planes de:

- . Unificación de especificaciones desde la FEN.
- . Normas técnicas desde el ICONTEC.
- . Listado de normas que han sido declaradas oficiales u oficiales obligatorias.

- Desde el Grupo Evaluación del Sistema (GE):
  - . Los informes de avance de las actividades.
  - . Los resúmenes analizados y evaluados de la retroalimentación.
  - . Las facturas de los contratistas.
  - . Los contratos u órdenes de trabajo para el visto bueno.
  - . La actualización de la desagregación de las demandas del Sector en materiales y equipos.
  - . Informes de evaluación de propuestas de consultores y universidades.
  
- Desde el Grupo Normalización del Sistema (GN):
  - . Informes, documentos y resúmenes finales que necesitan una aprobación.
  - . Documentos normalizados del Sistema.
  - . Plan de normalización del Sistema.
  - . Procedimientos operativos del Sistema.
  
- Desde el Grupo Investigación Sectorial (GI):
  - . Informe de evaluación de propuestas de consultores y universidades.
  - . Plan de investigación sectorial.
  - . Informe de resultados y recomendaciones del plan de investigaciones.
  
- Desde el Grupo Homologación (GH):
  - . Plan anual de homologación de productos y fabricantes.
  - . Listado de productos y fabricantes homologados.

### 2.1.3. Actividades

- Consolidar los planes de:
  - . Normalización técnica
  - . Unificación Especificaciones
  - . Manuales de Recepción
  - . Investigación Sectorial
  - . Normalización del Sistema

- Supervisar la ejecución de los planes (a través de los informes de avance).
- Revisar y evaluar los informes finales de:
  - . Resultados de la Investigación Sectorial
  - . Resumen formularios de retroalimentación de documentos aprobados, productos homologados y datos de fallas.
  - . Manuales de Recepción.
- Presentar informes (de avance y finales), resultados, conclusiones y recomendaciones al Comité.
- Obtener presupuestos, recursos humanos y técnicos (instrumentos).

#### 2.1.4. Información Generada

- Para el Comité:
  - . Planes propuestos.
  - . Informes.
  - . Documentos propuestos.
- Para el Grupo Normalización y Unificación (GNU):
  - . Plan de normas requerido (Icontec)
  - . Plan de especificaciones unificadas requerido (FEN)
- Para el Grupo Normalización del Sistema (GN):
  - . Plan de Manuales de Recepción aprobado.
  - . Plan de Normalización del Sistema aprobado.
  - . Documentos del grupo con sugerencias de modificaciones.
  - . Documentos aprobados para ser distribuidos.
  - . Lista de distribución de los informes aprobados.
- Para el Grupo Investigación Sectorial (GI):
  - . Plan de Investigación Sectorial aprobado.
  - . El consultor o universidad ganador del concurso de meritos
  - . Documentos con sugerencias de modificación.

- Recolectar los formularios de las experiencias en la aplicación de:
  - . Especificaciones Unificadas
  - . Manuales de Recepción
  - . Documentos Normalizados
- Recolectar los formularios de las experiencias de homologación de productos y fabricantes.
- Recolectar los formularios de las fallas que causan suspensión del servicio.
- Verificar los formularios de fallas diligenciados, de tal manera que la información entregada sea completa e íntegra (ambiente de operación, historia del equipo, cantidad, etc.).

#### 2.2.4. Información Generada

- Para el Grupo Normalización del Sistema (GN):
  - . Formularios de retroalimentación debidamente diligenciados.
  - . Solicitudes de homologación de productos (evaluados).
- Para las áreas del Sector Eléctrico:
  - . Informes, documentos y listas producidos por el Sistema.

#### 2.2.5. Organización

Estas oficinas se encuentran en cada Empresa de Energía Eléctrica del Sector.

## 2.3. GRUPO EVALUACION DEL SISTEMA (GE)

### 2.3.1. Responsabilidades

- Analizar la información que produce la experiencia en la aplicación de la documentación aprobada.
- Evaluar la necesidad que existe de revisar (modificar, mejorar, ampliar) la documentación y los documentos normalizados.
- Identificar y evaluar la capacidad de los recursos científicos y tecnológicos existentes en el país.
- Presentar síntesis de los análisis y de las evaluaciones realizadas.
- Contratar las actividades necesarias para el cumplimiento de los planes del Sistema de Calidad con consultores y universidades.
- Supervisar y controlar administrativamente el desarrollo de los contratos y ordenes de trabajo suscritas.
- Mantener actualizada la desagregación de demanda de materiales y equipos para los futuros proyectos del Sector.
- Soportar la acción de la coordinación en cuanto al avance de todas las actividades realizadas en el Sistema de Calidad.
- Coordinar las relaciones con las entidades del estado encargadas de orientar y controlar la ejecución de las políticas de protección y desarrollo de la industria nacional.

### 2.3.2. Información Requerida

- Desde el Grupo Normalización del Sistema (GN):

- . La experiencia (formularios) en la aplicación de la documentación (Especificaciones Unificadas, Manuales de Recepción, Homologación) aprobada, obtenida por medio de la red de información.
  - . Sugerencias, solicitudes y comentarios de los usuarios obtenidos por medio de la Red de Información.
  - . Solicitudes de homologación desde el Sector Electrico de productos (y fabricantes).
  - . Informes de avance de actividades desarrolladas.
  - . Términos de referencia, propuesta ganadora y solicitud para elaborar contrato.
- Desde el Grupo Investigación Sectorial (GI):
- . Informes de avance de actividades desarrolladas.
  - . Términos de referencia, propuestas ganadora y solicitud para elaborar contrato.
  - . Resultados sobre las investigaciones y estudios realizados
- Desde el Grupo Normalización y Unificación (GNU) y el Grupo Homologación (GH):
- . Informes de avance de actividades desarrolladas en el sistema.
  - . Listado de productos y fabricantes homologados.
  - . Listado de normas oficiales y oficiales obligatorias.
- Desde el Contratista:
- . Facturas.
  - . Comentarios sobre la gestión de calidad instaurada por el Sector.

- Desde la División Sistema de Calidad (DSC):
  - . Los contratos u ordenes de trabajos, para consultores y universidades, firmados.
  - . Evaluación y retroalimentación de la gestión adelantada.

### 2.3.3. Actividades

- Análisis y evaluación estadística de experiencias de la operación del equipo y de la documentación aprobada.
- Síntesis y presentación del análisis a través de oportunas correlaciones.
- Síntesis y presentación de los informes de avance.
- Contratación y gestión administrativa de los contratos y ordenes de trabajo suscritas.

### 2.3.4. Información Generada

- Para la División Sistema de Calidad (DSC):
  - . Informe general de avance del sistema.
  - . Contrato u orden de trabajo para su aprobación (firma).
  - . Facturas de los contratistas con Visto Bueno.
- Para el Grupo Normalización del Sistema (GN):
  - . Listado de productos y fabricantes homologados.

### 2.3.5. Organización

Este grupo de trabajo tiene su coordinación en ISA.

## 2.4. GRUPO NORMALIZACION DEL SISTEMA (GN)

### 2.4.1. Responsabilidades

#### 2.4.1.1. Normalización

- Ejecutar el plan de actividades de normalización del sistema (normalización de características a cumplir por el recurso humano, tecnológico, metodologías a seguir, etc), aprobado por el Comité.
- Garantizar la presentación normalizada de toda la documentación que produce el sistema.
- Producir los Manuales de Recepción correspondientes a las especificaciones unificadas.
- Producir los formularios de retroalimentación requeridos.
- Coordinar la actualización y elaboración de los procedimientos del Sistema de Calidad.

#### 2.4.1.2. Red de Información (RI)

- Mantener informado al Sector (las empresas y los usuarios habilitados que lo requieran) de toda la documentación aprobada por el Sistema.

- Administrar el sistema informático (equipo y programas) necesario para establecer y mantener la red de información.
- Actuar como medio de comunicación para la recolección de los formularios de retroalimentación diligenciados por las Empresas del Sector Eléctrico.

## 2.4.2. Información Requerida

### 2.4.2.1. Normalización

- Desde la División Sistema de Calidad (DSC):
  - . Plan aprobado de normalización del sistema
  - . Modificaciones o actualizaciones a realizar en la presentación de la documentación aprobada.
- Desde el Grupo Normalización y Unificación (GNU):
  - . Especificaciones unificadas
- Desde el Grupo Investigación Sectorial (GI):
  - . Informes finales de los contratistas.

### 2.4.2.2. Red de Información

- Desde la División Sistema de Calidad (DSC):
  - . Lista de usuarios del Sistema
  - . Documentos aprobados (Especificaciones, Manuales, etc) y sus actualizaciones.
  - . Planes aprobados del Sistema.
  - . Informes de evaluación del sistema.
- Desde el Grupo Normalización y Unificación (GNU):
  - . Lista de las Normas técnicas oficializadas.
  - . Normas técnicas oficializadas (nacionales).
  - . Informes de avance.

- Desde las Oficinas de Verificación (OV):
  - . Formularios de retroalimentación diligenciados (documentos, productos homologados, fallas ocurridas).
  - . Solicitudes de homologación de fabricantes.
- Desde el Grupo Homologación (GH):
  - . Listados productos (y fabricantes) homologados.
  - . Informes de avance.
- Desde el Grupo Investigación Sectorial (GI):
  - . Datos resumidos y evaluados de retroalimentación.
  - . Informes de avance.
- Desde el Grupo Evaluación del Sistema (GE):
  - . Datos resumidos y evaluados de retroalimentación.
  - . Informes de avance.
- Desde los Usuarios:
  - . Solicitudes y comentarios al Sistema.

### 2.4.3. Actividades

#### 2.4.3.1. Normalización

- Hacer términos de referencia y evaluar propuestas para la contratación de los trabajos que los requieren.
- Definir las normas y procedimientos que se deben seguir en la elaboración de todos los documentos del Sistema.
- Supervisar la presentación normalizada de toda la documentación que produce el Sistema.

- Supervisar la realización de:
  - . Los Manuales de Recepción correspondientes a las Especificaciones Unificadas.
  - . Los formularios de retroalimentación.
  - . Las actividades de normalización del Sistema (recursos humanos y tecnológicos, metodologías a seguir, etc).
  - . Elaboración de los procedimientos del Sistema.
- Controlar técnicamente el desarrollo de los contratos de su competencia.
- Preparar y enviar los informes de avance.

#### 2.4.3.2. Red de Información

- Procesar la información de retroalimentación recibida.
- Codificar, ordenar y preparar una lista de los documentos, informes y manuales desarrollados para el Sistema de Calidad.
- Almacenar y distribuir información y documentos (contenido).

#### 2.4.4. Información Generada

##### 2.4.4.1. Normalización

- Para la División Sistema de Calidad (DSC):
  - . Informe modificaciones, mejoras, ampliaciones a los documentos y a los formularios de retroalimentación.
  - . Manuales de Recepción para su aprobación.
  - . Formularios de retroalimentación propuestos.
  - . Documentos de Normalización del Sistema (características del recurso, metodologías a seguir).
  - . Visto Bueno o comentarios a la presentación de informes finales de consultores y universidades.

- Para el Grupo Evaluación del Sistema (GE):
  - . Informe de avance.
- Para el Grupo Normalización del Sistema (GN):
  - . Análisis y resumen de la información de retroalimentación.

#### 2.4.4.2. Red de Información

- Para el Sistema de Calidad, el Sector y los usuarios:
  - . Listado de los formularios de retroalimentación recibidos, organizados por empresas y tipos de formularios.
  - . Cuadros de datos estadísticos y resumen de retroalimentación.
  - . Listas organizadas de normas, especificaciones, productos homologados y manuales.
  - . Planes aprobados y su estado de avance.
  - . Textos de cada documento aprobado por el Sistema.
- Para la División Sistema de Calidad (DSC):
  - . Lista de usuarios y documentación enviada.
- Para el Grupo Evaluación del Sistema (GE):
  - . Solicitudes de homologación (desde el Sector Eléctrico).
  - . Solicitudes, sugerencias y comentarios de los usuarios.
  - . Informes de avance

#### 2.4.5. Organización

El coordinador de este grupo de trabajo se encuentra en ISA.

El Sistema Informático (programas y equipo) estará a cargo de este coordinador.

## 2.5. GRUPO COORDINACION INVESTIGACION SECTORIAL (GI)

### 2.5.1. Responsabilidades

- Presentar el plan de investigación sectorial.
- Analizar la información que produce la experiencia en la operación y los datos de fallas de la operación del Sistema Eléctrico.
- Evaluar las causas que producen las fallas en la operación del Sistema Eléctrico respecto al ambiente de operación, historia del equipo, cantidad instalada.
- Ejecutar el plan de investigación sectorial aprobado por el Comité.
- Supervisar técnicamente la realización de los contratos.
- Verificar y ampliar la información de retroalimentación de las fallas que afectan la prestación del servicio de energía eléctrica.
- Hacer cumplir normas de calificación de laboratorios a ser utilizados por consultores o universidades en el desarrollo del contrato.

### 2.5.2. Información Requerida

- Desde la División Sistema de Calidad (DSC):
  - . Plan de Investigación aprobado
- Desde el Grupo Normalización del Sistema (GN):
  - . Normas, metodologías y manuales para calificar y evaluar los laboratorios.

- . Los datos de fallas (formularios) que crean una suspensión del servicio, obtenidos por medio de la red de información.
- Desde las universidades y consultores:
  - . Evaluación de laboratorios utilizados
  - . Propuestas de investigaciones.
  - . Informes de avance y finales.

### 2.5.3. Actividades

- Preparación del futuro plan de investigación desde la síntesis de los datos de experiencias (fallas y otro).
- Creación de una base de datos sobre todo el equipo instalado (ambiente de operación, historia, cantidad, etc.) y de los datos de falla (tipo, causa, condiciones de operación, etc.)
- Hacer términos de referencia para concursos de méritos con consultores y universidades.
- Evaluar propuestas de consultores y universidades.
- Supervisar técnicamente los contratos.
- Revisar los informes de avance y finales de los consultores.
- Visitar las Empresas Electricas para revisar los formularios de retroalimentación.
- Inspeccionar y evaluar los laboratorios utilizados o revisar las evaluaciones hechas para los contratistas.
- Realizar y entregar informes de avance y visitas.

### 2.5.4. Información Generada

- Para el Grupo Evaluación del Sistema (GE):

- . Términos de referencia para los concursos de méritos.
- . Informe de evaluación de ofertas recibidas.
- Para el Grupo Normalización del Sistema (GN):
  - . Informe de avance (Red de Información).
  - . Visto bueno a laboratorios.
- Para la División Sistema de Calidad (DSC):
  - . Informe de investigación final con comentarios.
  - . Informe causas de fallas en operación.
  - . Plan de investigaciones.
  - . Informes de avance.
  - . Análisis estadístico de las fallas operativas

#### 2.5.5. Organización

Este grupo de trabajo funciona en ISA.

### 2.6. GRUPO NORMALIZACION Y UNIFICACION (GNU)

#### 2.6.1. Responsabilidades

##### 2.6.1.1. Unificación de Especificaciones

- Coordinar al Sector en cuanto al plan de unificación acordado con la Financiera Eléctrica Nacional (FEN).
- Supervisar el cumplimiento del plan de unificación de especificaciones definido con el Comité y la FEN.

- Coordinar al Sector en cuanto a la interacción técnica con el contratista de la FEN para lograr un acuerdo, respecto al contenido de las especificaciones propuestas.

#### 2.6.1.2. Normalización Técnica

- Coordinar al Sector en la preparación del plan de normalización técnica.
- Coordinar al Sector en cuanto a la posición técnica respecto a las normas internacionales propuestas y proponerla y defenderla en las reuniones oficiales con ICONTEC.
- Ejecutar los planes de normalización técnica con ICONTEC.
- Obtener la oficialización (nacionalización) de las normas técnicas aprobadas, desde el Consejo Nacional de Normas y Calidades.

#### 2.6.2. Información Requerida

##### 2.6.2.1. Unificación de Especificaciones

- Desde la Financiera Eléctrica Nacional (FEN):
  - . Comentarios al plan propuesto de unificación de especificaciones.
  - . Especificaciones unificadas.
  - . Informes de avance y resultados finales.

##### 2.6.2.2. Normalización Técnica

- Desde la División Sistema de Calidad (DSC):

- . Plan aprobado de normalización técnica.
- . Documentos normalizados del Sistema.
- . Lineamientos para la ejecución de los trabajos.

- Desde el ICONTEC:

- . Anteproyectos de normas técnicas.
- . Normas técnicas.

- Desde el Consejo Nacional de Normas y Calidades:

- . Normas oficializadas (nacionales).

### 2.6.3. Actividades

#### 2.6.3.1. Unificación Especificaciones

- Elaborar el plan de unificación.
- Difundir las especificaciones recibidas de la FEN.
- Coordinar las reuniones con el grupo de trabajo y el contratista de la Financiera Eléctrica Nacional (FEN).
- Realizar informes de avance.

#### 2.6.3.2. Normalización Técnica

- Elaborar el plan de normalización para el Sector Eléctrico.
- Coordinar y participar en reuniones con el grupo de trabajo, ICONTEC y fabricantes.
- Supervisar la realización del plan.
- Realizar informes de avance.
- Difundir las normas aprobadas.

#### 2.6.4. Información Generada

##### 2.6.4.1. Unificación Especificaciones

- Para la División Sistema de Calidad (DSC):
  - . Plan de unificación de especificaciones.
  - . Especificaciones recibidas de la FEN.
  - . Informes sobre el avance del plan de unificación.
- Para el Grupo Normalización del Sistema (GN):
  - . Especificación unificada revisada por el Comité.
  - . Informe de avance (Red de Información).
- Para la Financiera Eléctrica Nacional (FEN):
  - . Comentarios a las especificaciones unificadas.

##### 2.6.4.2. Normalización Técnica

- Para la División Sistema de Calidad (DSC):
  - . Plan de normalización técnica
  - . Informes sobre el avance del plan de normalización.
- Para el ICONTEC:
  - . Posición del Sector respecto a las normas internacionales de referencia.
  - . Comentarios a los anteproyectos de norma.
  - . Justificación técnico-económica del plan de normalización.
- Para el Grupo Normalización del Sistema (GN):
  - . Lista de normas oficializadas (nacionales).
  - . Informes de avance (Red de Información).

### 2.6.5. Organización

El coordinador de este grupo desarrolla su actividad desde EEEB.

## 2.7. GRUPO HOMOLOGACION (GH)

### 2.7.1. Responsabilidades

- Efectuar la homologación de los productos y fabricantes que lo soliciten o que sean requeridos por el Sector Eléctrico.
- Aplicar el proceso de homologación aprobado por la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC).
- Aplicar a la homologación el resultado de la retroalimentación.
- Presentar al Sistema de Calidad los registros de los fabricantes y productos que han sido homologados.

### 2.7.2. Información Requerida

- Desde la División Sistema de Calidad (DSC):
  - . Plan de homologación aprobado.
  - . Lineamientos para la ejecución de los trabajos.
- Desde el Grupo Normalización del Sistema (GN) y de la Red de Información (RI):
  - . Especificaciones unificadas y normas técnicas que tengan relación con los productos a homologar.
  - . Lista de productos (y fabricantes) con problemas (formularios de retroalimentación).

- Desde la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC):
  - . Documentos establecidos por el proceso de homologación.
  - . Licencias de fabricación y certificados de calidad.
- Desde los fabricantes:
  - . Solicitudes de homologación.
  - . Información relacionada con el proceso de homologación.

### 2.7.3. Actividades

- Analizar y evaluar las instalaciones del fabricante.
- Realizar la homologación (pruebas, formularios, etc) del fabricante para el producto deseado.
- Calificar el fabricantes vs el producto.
- Elaborar el certificado de homologación.
- Evaluar los datos de retroalimentación y eliminar, si es necesario, el fabricante de la lista de los homologados.
- Mantener la lista de productos y fabricantes homologados.

### 2.7.4. Información Generada

- Para el Grupo Normalización del Sistema (GN) y la Red de Información:
  - . Lista de fabricantes y productos homologados.
  - . Lista de fabricantes (y productos) que estan en proceso de nomologación.
  - . Informe de avance.
- Para la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC):
  - . Información sobre el proceso de homologación.

- Para los fabricantes:
  - . Certificado de homologación o rechazo del producto.
- Para las Oficinas de Verificación:
  - . Certificados de homologación.

### 2.7.5. Organización

Este grupo de trabajo tiene su responsable en EEEB.

## 3. SUBSISTEMA INFORMATIVO O FUNCIONES DEL SISTEMA

El Sistema de Calidad, como conjunto de oficinas y grupos de trabajo, tiene entre sus funciones la de analizar y evaluar las experiencias y requisitos del Sector Eléctrico.

Desde este análisis se planean, teniendo en cuenta los recursos y orientación del Sector, las acciones a desarrollar.

La ejecución de estos planes es realizada directamente por las oficinas (o grupos de trabajo) o se supervisa el trabajo de los consultores o universidades. Los resultados obtenidos (normas, especificaciones, manuales, productos homologados, etc) son verificados y aprobados.

La documentación, informes y resultados aprobados, son almacenados y distribuidos a las Oficinas de Verificación del Sector para que orienten su aplicación y reporten, como función de retroalimentación, las experiencias obtenidas desde la operación.

De acuerdo con lo anterior en el Sistema de Calidad se realizan las siguientes funciones:

## MANUAL DE OPERACION

Documento SC-M-008 Rev. 0

Fecha: 89-05-19

- . Planeación, Programación y Control
- . Análisis y Evaluación
- . Realización y Supervisión
- . Distribución y Almacenamiento
- . Aplicación y Operación

En los gráficos que se muestran a continuación, se detallan los flujos de datos con respecto a cada una de estas funciones definidas.

En el Gráfico No. 2 (Data Flow Diagramms - DFD), se muestran las interacciones entre el Sistema de Calidad y las organizaciones nacionales con interés en el Sector Eléctrico.

### 3.1. Información Requerida

Los flujos de datos de entrada en el Sistema de Calidad son:

- Desde el Sector Eléctrico:
  - . Formularios de retroalimentación (documentos, productos homologados, datos de fallas).
  - . Solicitudes de homologación de producto.
  - . Informes, documentos, listas que el Sector Eléctrico tiene o quiere entregar al Sistema.
- Desde el Comité:
  - . Aprobaciones de planes, documentos, informes, etc.
  - . Políticas, orientaciones, criterios y recomendaciones.
- Desde la Financiera Eléctrica Nacional (FEN):
  - . Comentarios al plan de unificación de especificaciones.
  - . Especificaciones unificadas.
- Desde el ICONTEC:
  - . Boletines informativos e informes de avance.
  - . Anteproyecto de normas.
  - . catálogo de normas técnicas colombianas.

# SISTEMA DE CALIDAD DEL SECTOR ELECTRICO

DIAGRAMA GENERAL DE FLUJO DE DATOS

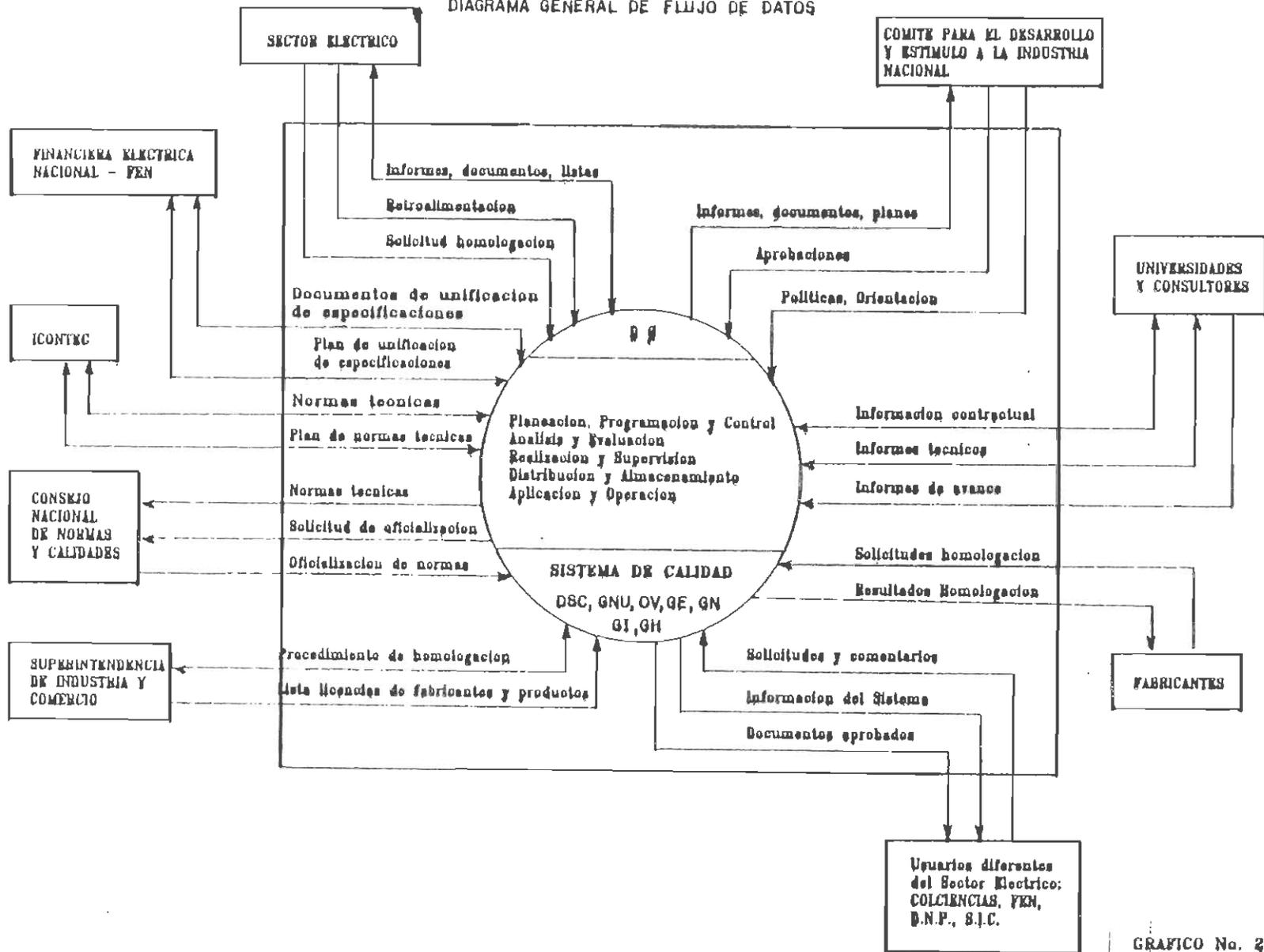


GRAFICO No. 2

- . Programación de las reuniones de los comités normalizadores.
- . Normas técnicas.
- . Conceptos de equivalencia de normas internacionales con las respectivas normas técnicas colombianas.
- . Requerimientos técnicos para los sistemas.
- Desde el Consejo Nacional de Normas y Calidad:
  - . Normas técnicas oficializadas (nacionales).
- Desde la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC):
  - . Certificados de idoneidad de laboratorios.
  - . Los procedimientos de homologación.
  - . Lista de licencias de fabricantes y productos.
  - . Boletines informativos.
  - . Requisitos mínimos de calidad e idoneidad cuando no existen normas.
- Desde los usuarios habilitados (Colciencias, DNP, FEN)
  - . Solicitudes y comentarios.
- Desde los fabricantes:
  - . Solicitudes de homologación de sus productos.
- Desde las universidades y consultores:
  - . Información contractual: oferta, contrato.
  - . Informes técnicos: documentación, especificaciones e informes del contrato.
  - . Informes de avance
- Desde el INCOMEX:
  - . Reglamentaciones para importación de bienes o servicios de entidades oficiales.
  - . Listados del registro de bienes de importación.
  - . Listados de bienes de libre y prohibida importación, licencia previa.
  - . Listados del registro de productos de industria nacional.

### 3.2. Información Generada

Los datos de salida desde el Sistema de Calidad son:

- Para el Sector Eléctrico:
  - . Informes, documentos, listas producidas por el Sistema.
- Para el Comité:
  - . Informes, documentos, planes que necesitan aprobación.
- Para la Financiera Eléctrica Nacional (FEN):
  - . El Plan de Unificación de Especificaciones.
  - . Comentarios a las Especificaciones elaboradas por la FEN.
- Para el ICONTEC:
  - . El Plan de Normas Técnicas requeridas.
  - . Comentarios a las Normas Técnicas.
  - . La solicitud de oficialización de las normas.
- Para la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)
  - . Procedimientos de homologación.
  - . Documentos aprobados.
  - . Información del Sistema.
- Para los usuarios (Colciencias, DNP, FEN):
  - . Documentos aprobados.
  - . Información del Sistema.
- Para los fabricantes:
  - . Los resultados de la homologación.
  - . Documentos de control de calidad del Sistema.
  - . Informes de desagregación.
- Para las universidades y los consultores:
  - . Información contractual (términos de referencia).
  - . Informes técnicos necesarios.

En el Gráfico No. 3 se mantiene el mismo escenario exterior pero se detalla la entidad global en sus funciones.

### 3.3. Funciones Realizadas

#### 3.3.1. Función de Planeación, Programación y Control

Realiza una recolección de la información evaluada y con base en los criterios establecidos por el Comité para el Desarrollo y Estimulo a la Industria Nacional prepara un programa de actividades del Sistema de Calidad.

A nivel de programación, el plan es enfrentado con la disponibilidad de recursos y viene propuesto al Comité junto a las necesidades requeridas para su desarrollo.

Además hay una acción de control del desarrollo de las actividades a través de los informes de avance, enviando criterios y directivas cuando éstas son necesarias, al grupo de análisis y al grupo de realización.

#### 3.3.2. Función de Análisis y Evaluación

Realiza una recolección de los datos disponibles, en el Sistema de Calidad, de las retroalimentaciones y los analiza.

Además, evalúa todos los comentarios, solicitudes, criterios de innovación que llegan desde el Sector y entidades externas (por ejemplo usuarios como Colciencias, DNP, SIC, FEN).

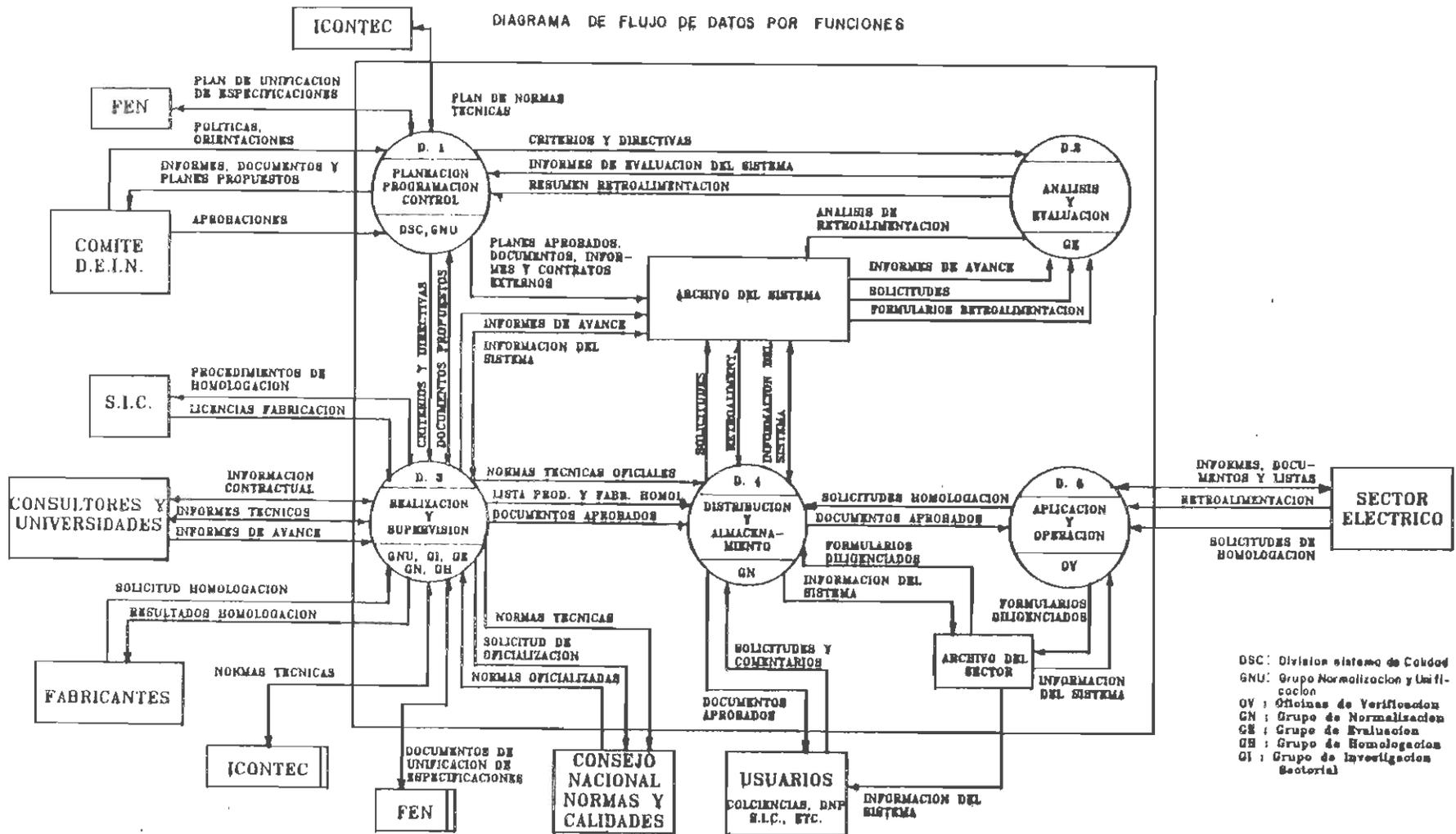
Recibe los informes de avance desde la entidad de realización y supervisión, y los compara respecto al planeamiento.

Evalúa y resume toda la información recibida en un informe de evaluación del sistema.

39.

# SISTEMA DE CALIDAD DEL SECTOR ELECTRICO

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS POR FUNCIONES



DSC: Division sistema de Calidad  
 GNU: Grupo Normalizacion y Unificacion  
 OV: Oficina de Verificacion  
 GN: Grupo de Normalizacion  
 GE: Grupo de Evaluacion  
 GH: Grupo de Homologacion  
 GI: Grupo de Investigacion Sectorial

GRAFICO No. 2

016-0

### 3.3.3. Función de Realización y Supervisión

Se definen los términos de referencia, se evalúan técnicamente las ofertas de los consultores y universidades y una vez definidas las ordenes de trabajo se supervisa técnicamente el desarrollo del contrato.

Algunas actividades son realizadas directamente por el grupo de trabajo cuando es necesario verificar y calificar laboratorios o fabricantes.

Los informes de avance y finales son recolectados y presentados para el análisis y evaluación.

### 3.3.4. Función de Distribución y Almacenamiento

Es la encargada de mantener y actualizar la información generada dentro el Sistema para su utilización interna. También es encargada de almacenar y distribuir la información oficial al Sector Eléctrico y a las entidades interesadas, con el fin de mantenerlos informados al respecto.

Además, debe procesar y presentar, de manera ordenada y clasificada, la información de retroalimentación recibida del Sector.

### 3.3.5. Función de Aplicación y Operación

Orienta y capacita a las diferentes áreas de la Empresa sobre las políticas y utilización de la documentación producida por el Sistema.

Además, realiza una recolección de la información de retroalimentación desde las áreas de operación del Sector Eléctrico.

#### 4. INTEGRACION SUBSISTEMA ORGANIZATIVO E INFORMATIVO

En el Gráfico No. 4 se presenta la Work Breakdown Structure (WBS) para el Sistema de Calidad.

Esta WBS se desarrolla en tres niveles:

- . Nivel jerárquico
- . Nivel funcional
- . Nivel de actividad

En otros términos, cada oficina o grupo de trabajo del Sistema de Calidad se mira de acuerdo a las funciones que realiza y las actividades que cumple.

#### 5. SUBSISTEMA INFORMATICO

Dentro del acuerdo con la Asistencia Técnica Italiana se contempla el suministro de un equipo informático para el montaje de la Red de Información del Sistema de Calidad.

En este documento se define la estructura del sistema informático desde el punto de vista de los flujos de datos y desde éstos a los programas software que lo realizan. Además se describen los archivos y el modo de operar sobre ellos. Se tiene también en cuenta el escenario hardware y su configuración para alcanzar los objetivos del sistema.

Los objetivos son:

- Definir los requisitos (funciones) del sistema de calidad.
- Definir los requisitos software del sistema de calidad o sea definir la información que debe existir en el sistema informático y las metodologías de acceso.
- Definir el Diseño Preliminar del Sistema de Calidad.

**SISTEMA DE CALIDAD DEL SECTOR ELECTRICO**  
ESTRUCTURA FUNCIONAL DEL TRABAJO

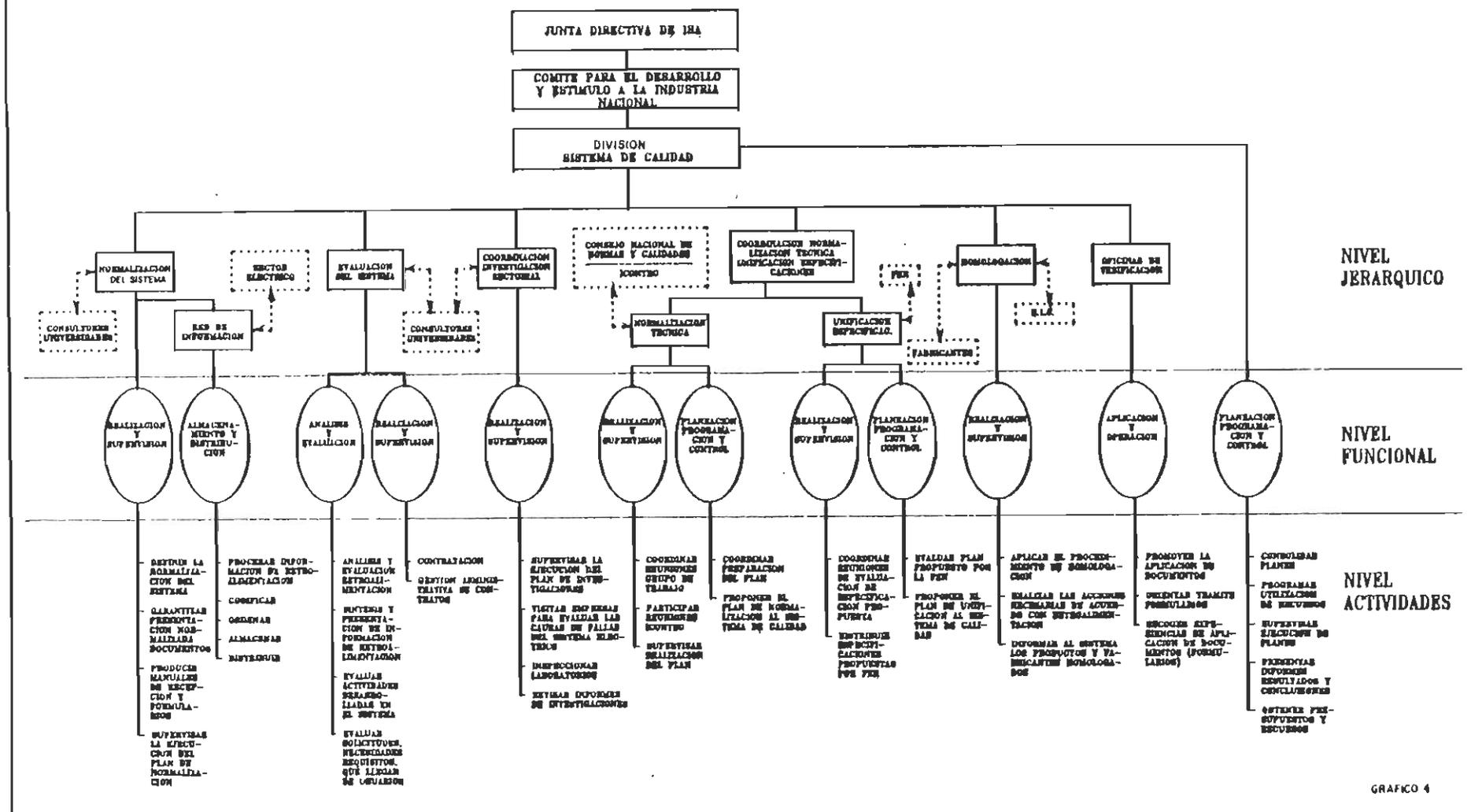


GRAFICO 4

017-0

42

## 5.1. REQUISITOS DEL SISTEMA

El requisito del Sistema es:

Mantener informado al Sector Eléctrico sobre toda la documentación aprobada por el Sistema de Calidad.

Los informes producidos por el Sistema son:

- . Lista de normas técnicas.
- . Lista de productos homologados.
- . Lista de especificaciones y manuales de recepción respectivos.
- . Planes aprobados y su estado de avance.
- . Lista de documentos normalizados.
- . Resumen de los formularios de retroalimentación sobre los documentos, los productos homologados y los datos de fallas.

## 5.2. REQUISITOS SOFTWARE DEL SISTEMA

Los requisitos software deben ser evaluados teniendo en cuenta no solo las necesidades del Sector Eléctrico, sino también las necesidades internas de desarrollo del sistema, obteniendo así un sistema más elaborado y eficaz.

El Sistema software deberá estar compuesto de una base de datos con la cual se puedan hacer no solo las investigaciones necesarias sino también la evaluación y análisis de los datos.

### 5.2.1. Información Requerida

Los datos de entrada principales son:

-----  
MANUAL DE OPERACION

Documento SC-M-008 Rev. 0

Fecha: 89-05-19  
-----

- Formularios de retroalimentación desde las oficinas de verificación del Sector Eléctrico para los documentos aprobados y los productos homologados
- Datos de fallas que suspenden el servicio eléctrico.
- La lista (y el contenido) de los documentos aprobados por el Sistema de Calidad.
- Los planes aprobados para el Sector Eléctrico de:
  - . Normas Técnicas
  - . Especificaciones Unificadas y Manuales de Recepción.
  - . Documentos Normalizados
  - . Investigaciones Sectoriales
- El estado de cada plan en desarrollo (fase y tiempos)
- Los análisis y resumen (divididos para cada empresa del Sector Eléctrico y globales) de la retroalimentación de:
  - . Los documentos aprobados por el Sistema
  - . Los productos homologados (y fabricantes)
  - . Los datos de fallas
- Los datos sobre los fabricantes (y los productos) homologados.
- La lista (y el contenido) de las normas establecidas para el Sector Eléctrico (nacionales e internacionales), divididas por área.

### 5.2.2. Información Generada

Los datos de salida son los mismos datos de entrada mas operaciones de ordenamiento, clasificación, análisis, estadística y otras correlaciones que se pueden lograr. Estos datos pueden presentarse al usuario en forma tabulada o grafica ("pie charts", "bar charts", "diagrams charts").

Además debería ser posible hacer investigaciones sobre los archivos cruzando la información, y así poder lograr al máximo la utilización de los datos almacenados.

En otros términos el objetivo a lograr para los datos de salida es el de:

- Definir una base de datos a alto nivel de codificación que permita investigaciones sobre toda la información almacenada, por ejemplo para cada documento definir:
  - . Código del documento
  - . Nombre del documento
  - . Fecha de emisión
  - . Número última revisión
  - . Acta del comité que lo aprueba
  - . Propósito del documento
  - . Utilización de normas, equipos, especificaciones y otras que son importantes en el Sistema de Calidad.
  - . Índice del documento y gráficos
  - . Contenido del documento
  
- Definir las modalidades de presentación de los datos, para dar siempre la posibilidad de transferencia de información en diferentes medios (papel, cinta, diskette, etc.) y para ser utilizada en diferentes equipos (Olivetti, IBM, Digital, etc) o software (paquetes de análisis, ordenamiento y evaluación del tipo Lotus, Framework, etc.).

### 5.2.3. Metodologías de Acceso

#### 5.2.3.1. Consulta de Información

Se podría realizar de diferentes modos:

- Modo Interactivo:

Cada usuario se puede conectar con un computador personal (PC) via red telefónica o COLDAPAC y consultar los archivos directamente.

- Modo Network Transfer Files:

Cada usuario se puede conectar con un PC vía red telefónica o COLDAPAC y transferir los archivos a su sistema. En este caso es el usuario el responsable de los cambios que realice en su información.

- Modo Batch :

El Sistema de Calidad entrega a cada Oficina de Verificación un set de diskettes con la base de datos desarrollada y periodicamente envia la documentación actualizada.

- Tendencia Futura :

El Sistema de Calidad entrega la base de datos sobre un diskette laser (capacidad 300-500 Mbytes), revisado cada año, que pueda contener toda la información producida y elaborada por el Sistema.

Este diskette (costo del lector laser 1.000 \$US, costo del diskette 20 \$US, costo del grabador laser 3.000 \$US) podría ser entregado a todas las entidades nacionales, americanas e internacionales para informarlos sobre el Sistema de Calidad (incluyendo la lista de fabricantes nacionales y sus productos).

### 5.2.3.2. Actualización de Información

Solamente el Grupo Normalización del Sistema (GN), encargado de la administración de la Red de Información, puede realizar actualizaciones (crear, modificar o retirar) de información en el Sistema informático.

Sin embargo, las Oficinas de Verificación pueden entregar los datos de retroalimentación de documentos, productos homologados y (desde las áreas de operación) fallas que producen suspensión del servicio, de los siguientes modos:

- Modo Interactivo:

Una vez que el PC es conectado al Sistema de Calidad se llena interactivamente la forma (el formulario) en la pantalla.

- Modo Network Transfer Files :

El usuario llena los formularios en su PC y, una vez conectado al Sistema de Calidad, se transfieren los archivos que los contienen (ASCII).

- Modo Batch :

El usuario prepara un diskette con todos los formularios de retroalimentación (ASCII) y lo envía al Sistema de Calidad.

- Modo Manual :

Las hojas con los formularios son enviadas a ISA donde se introducen en el Sistema.

### 5.3. DISEÑO PRELIMINAR

Consiste en definir:

- . Quién, cómo y cuándo puede operarlo.
- . La configuración operativa del sistema informático (equipo y programas).
- . El plan de desarrollo del proyecto.
- . Los recursos necesarios (tiempos, hombre, etc.) para el desarrollo del proyecto.

Esta actividad deberá ser realizada una vez que lo indicado en este informe sea revisado, aprobado y consolidado, con el objeto

de garantizar que el producto a ser desarrollado cumpla con las políticas, objetivos y criterios asumidos por el Sector Eléctrico para el Sistema de Calidad.

Sistema de calidad/Comité para el desarrollo y  
Estímulo a la Industria Nacional

333.7932 C733s v 2 Ej.1

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

FECHA	PRESTADO A	FECHA
-------	------------	-------

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



01004335  
BIBLIOTECA