

**MODELO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN PARA LA
SUBDIRECCIÓN REDES DE TRANSMISIÓN ENERGÍA
ENFOCADO EN LAS NORMAS ISO 9001, ISO 14001 Y OSHAS 18001**

VÍCTOR HUGO TEJADA ARENAS

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESPECIALIZACIÓN EN ASESORÍA Y CONSULTORÍA DE ORGANIZACIONES
MEDELLÍN
2006**

**MODELO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN PARA LA
SUBDIRECCIÓN REDES DE TRANSMISIÓN ENERGÍA
ENFOCADO EN LAS NORMAS ISO 9001, ISO 14001 Y OSHAS 18001**

VÍCTOR HUGO TEJADA ARENAS

**Trabajo de grado para optar al título de
Especialista en Asesoría y Consultoría de Organizaciones**

**Asesor
HÉCTOR DE JESÚS HERRERA BUILES
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESPECIALIZACIÓN EN ASESORÍA Y CONSULTORÍA DE ORGANIZACIONES
MEDELLÍN
2006**

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Medellín, Agosto de 2006

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	10
1. DEFINICIONES	12
1.1 ISO	12
1.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD (SGC)	12
1.3 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA)	12
1.4 PARTE INTERESADA	12
1.5 SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (S&SO)	13
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
2.1 OBJETIVOS	14
2.1.1 Objetivo general.....	14
2.1.2 Objetivos específicos	15
2.2 JUSTIFICACIÓN.....	16
2.3 METODOLOGÍA	18
3. MARCO TEÓRICO	19
3.1 REVISIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN CON BASE EN LAS NORMAS ISO 9001, ISO 14001 Y OSAS 18001	19
3.1.1 Norma ISO 9001:2000	19
3.1.2 Normas ISO 14001:2004	23
3.1.3 Norma OSHAS 18001.....	26
3.2 CORRESPONDENCIAS TÉCNICAS.....	28
3.3 CORRESPONDENCIA DE ESTRUCTURAS.....	32
3.4 MARCO DE REFERENCIA DE MODELOS DE GESTIÓN INTEGRADOS	33

3.4.1 Premisas para la integración de los sistemas de gestión empresarial certificables	34
3.4.2 Modelos de gestión	35
3.4.2.1 Sistema integrado para gestión ambiental y seguridad y salud ocupacional	36
3.4.2.2 Sistema integrado de gestión cuando ya se cuenta con ISO 9001 implantada	40
3.4.2.3 Modelo de gestión integrado buscando la excelencia organizacional	43
3.4.2.3.1 Borrador norma Noruega QHS&E	45
3.4.2.3.2 Gestión de la Calidad total	46
4. SISTEMAS DE GESTIÓN EN LA SUBDIRECCIÓN REDES DE TRANSMISIÓN ENERGÍA	49
4.1 MODELO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA	49
4.2 MODELO DE CONTROL INTERNO	51
4.3 MODELO DE CONTROL DE GESTIÓN DE LA SSPD	54
4.4 MODELO DE SISTEMA DE CALIDAD	57
4.5 BUENAS PRÁCTICAS Y ESQUEMAS DE TRABAJO IDENTIFICADOS ..	58
4.6 MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LAS ENTIDADES DEL ESTADO	60
5. MODELO PROPUESTO	63
5.1 CADENA DE VALOR	64
5.2 MODELO DE PROCESOS	65
5.2.1 Procesos principales	66
5.2.1.1 Diseño subestaciones, mantenimiento de subestaciones y mantenimiento de líneas	66
5.2.1.2 Proceso de montaje	67
5.2.1.3 Proceso operar y mantener CRC	67
5.2.2 Procesos de apoyo	68
5.2.2.1 Gestión ambiental	68

5.2.2.2 Gestión en seguridad y salud ocupacional (S&SO)	70
5.3 MODELO PROPUESTO	71
5.3.1 Lineamientos comunes	71
5.3.2 Modelo de gestión resultante	72
5.4 MODELO APLICADO A LA CADENA DE VALOR PARA LA SUBDIRECCIÓN REDES DE TRANSMISIÓN ENERGÍA.....	73
6. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN.....	77
6.1 PLANIFICACIÓN	78
6.2 DISEÑO	79
6.3 IMPLEMENTACIÓN	81
6.4 VERIFICACIÓN	83
7. CRONOGRAMA	84
8. VENTAJAS DE UN SIG	85
BIBLIOGRAFÍA	90
ANEXOS	92

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Correspondencia entre las Normas ISO 9001:2000, ISO 14001:2000 y OSHAS 18001	29
Cuadro 2. Indicadores de gestión de energía según Resolución 034/2004 diciembre 31 de 2004	55
Cuadro 3. Cronograma general de actividades para el proyecto del SIG	84

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Modelo del sistema de gestión de calidad.....	23
Gráfico 2. Modelo del sistema de gestión ambiental según ISO 14001.....	25
Gráfico 3. Modelo de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional según OSHAS 18001.....	28
Gráfico 4. Aspectos comunes del tronco	33
Gráfico 5. Etapas de integración.....	43
Gráfico 6. Modelo de Gestión QHSE	46
Gráfico 7. Esquema del modelo EFQM	47
Gráfico 8. Modelo de gestión tecnológica para el negocio de distribución de energía de las Empresas Públicas de Medellín	50
Gráfico 9. Modelo estándar de control interno (MECI) para el Estado colombiano	53
Gráfico 10. Modelo de SGC para la NTCGP 1000.....	62
Gráfico 11. Cadena de valor de energía	65
Gráfico 12. Modelo de procesos de asul.....	66
Gráfico 13. Modelo de procesos de montaje	67
Gráfico 14. Modelo de procesos de CRC	68
Gráfico 15. Modelo de gestión ambiental para Empresas Públicas de Medellín	69
Gráfico 16. Modelo ajustado para el negocio de distribución de energía.....	70
Gráfico 17. Esquema de procesos.....	71
Gráfico 18. Esquema de modelo de gestión integrado	72
Gráfico 19. Modelo de procesos para el sistema integrado de gestión.....	74
Gráfico 20. Propuesta de Implementación.....	77

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Ejemplos de empresas con esquemas QHSE.....	93
Anexo B. Ejemplo del manual del sistema de gestión integrado	99
Anexo C. Actividades de los procesos certificados y no certificados	103
Anexo D. Modelo de procesos sistemas de gestión de la calidad en la subdirección redes de transmisión.....	106
Anexo E. Muestra de una guía de diagnóstico para la gestión ambiental	109
Anexo F. Muestra de cuestionario de evaluación ISO 9001:2000.	110
Anexo G. Ejemplo de verificación de requisitos para un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (según norma OSHAS 18001)...	111
Anexo H. Ejemplo de Matriz de factores de riesgos laborales	112
Anexo I. Matriz de actividades e impactos ambientales.....	119
Anexo J. Matriz de requisitos legales, seguridad y salud ocupacional.....	120
Anexo K. Modelo de caracterización de procesos	121
Anexo L. Política integrada	125
Anexo LL. Modelo para la definición de objetivos	130
Anexo M. Modelo de roles y responsabilidades.....	133
Anexo N. Modelo Matriz de comunicaciones	137
Anexo Ñ. Modelo de mecanismos de integración	143
Anexo O. Esquema propuesto de documentación.....	156
Anexo P. Modelo para la definición de indicadores	160
Anexo Q. Mapas de conocimiento	164
Anexo R. Cronograma	165

INTRODUCCIÓN

La empresa si quiere sobrevivir y garantizar la competitividad e implantar sistemas que le permitan gestionar la calidad, los aspectos medioambientales, la seguridad y la salud de sus trabajadores, la tecnología, los recursos, sus capacidades, el conocimiento...ha de abordar el asunto desde una perspectiva estratégica, con la implicación del personal, el liderazgo de la dirección, etc. Es necesario un paradigma con elevado poder de integración que pueda hacer viable la gestión de las variables antes relacionadas, de una forma estratégica, coordinada, conjunta y centrada transversalmente en los procesos que finalmente tendrán como destinatarios los clientes. Este paradigma es la Gestión de la Calidad Total....Incluso la norma ISO 9004:2000, no certificable, se considera un modelo de gestión de la calidad total.¹

La calidad es un modelo de gestión integral que afecta a todos los aspectos de cualquier entidad. Puede definirse como la aptitud o capacidad de nuestra organización para cumplir los objetivos y satisfacer las necesidades de los clientes. La calidad es una cultura más que una herramienta, es preciso asumir que iniciamos su implantación, pero nunca finaliza, ya que debe aplicarse constantemente, el análisis debe ser continuo y las acciones de mejora permanentes.²

Para lograr un equilibrio entre los procesos productivos y la protección medioambiental, hay que integrar el factor medioambiental dentro de un Sistema de Gestión Empresarial. “Esta política tiene costes para la empresa, pero también

¹ BENAVIDES VELASCO, C.A. “Un modelo integrado de gestión para la empresa industrial”. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga. Málaga, 2000.

² FUNDACIÓN GAZTELAN. “Calidad: excelencia en la gestión”, <http://www.gaztelan.org/calidad.php> consulta válida 07/09/2005

beneficios, ya que puede ser considerada una ventaja competitiva en su sector, mejorando, así, su imagen corporativa. Esto se debe a que existe una creciente preocupación por parte de los consumidores, que poseen una mayor concienciación por la problemática medioambiental”³. Una herramienta que facilita esta gestión es la norma ISO 14001:2004.

En términos de la salud ocupacional y del modelo OHSAS 18001, se espera que esta herramienta de gestión le aporte a la organización en términos de minimización de los peligros y por ende las pérdidas asociadas, mejorar el desempeño o productividad del negocio, mantener un nivel de cumplimiento legal en seguridad y salud ocupacional (en adelante S&SO) y demostrar una imagen de responsabilidad con los empleados y con su entorno.

Un sistema integral representando en los referenciales de ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 puede derivar cambios organizacionales a nivel de los procesos en su visión integrada de los aspectos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, además de unas relaciones más proactivas con las partes interesadas en el deseo de satisfacer sus expectativas.

El presente trabajo quiere plantear una propuesta de modelo de gestión que integra calidad, ambiental y salud ocupacional, para los procesos que se desarrollan en la Subdirección Redes de Transmisión de las Empresas Públicas de Medellín.

Se desarrolla como un trabajo de consultoría interna y como tal se dan unas recomendaciones que pueden servir de guía sobre como se pueden abordar sus distintas etapas de planeación, diseño implantación y verificación (PHVA).

³ En : “Introducción a la calidad medioambiental” julio de 2004. [.http://www.tecnociencia.es/especiales/sistemas_gestion/medio_ambiente/1.htm](http://www.tecnociencia.es/especiales/sistemas_gestion/medio_ambiente/1.htm) consulta válida 31/08/2005.

1. DEFINICIONES

1.1 ISO

International Organization for Standardization. (Organización Internacional de Normalización).

1.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD (SGC)

Es la forma como una organización realiza la gestión empresarial asociada con la calidad. En términos generales consta de la estructura organizacional junto con la documentación, procesos y recursos que emplea para alcanzar los objetivos de calidad y cumplir con los requisitos de los clientes.⁴

1.3 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA)⁵

Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales.

1.4 PARTE INTERESADA⁶

Persona o grupo que tiene interés o está afectado por el desempeño ambiental o en seguridad y salud ocupacional de una organización.

⁴ ICONTEC. "Manual para las pequeñas empresas – Guía sobre la norma ISO 9001:2000", 2001. 10 p.

⁵ ICONTEC, "Normas y documentos de apoyo para la implementación, mantenimiento y mejora de los sistemas de gestión ambiental", Norma NTC- ISO 14001:2004. año 2005. 3 p.

⁶ Ibíd., 3 p.

1.5 SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (S&SO)

Parte del sistema de gestión total, que facilita la administración de los riesgos de S&SO asociados con el negocio de la organización. Incluye la estructura organizacional, actividades de planificación, responsabilidades, prácticas procedimientos, procesos y recursos, para desarrollar, implementar, cumplir, revisar y mantener la política y objetivos de S&SO.⁷

⁷ ICONTEC. “Norma técnica colombiana NTC- OHSAS 18001”, 2003. 3 p.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para desarrollar su misión, la Subdirección Redes de Transmisión Energía de las Empresas Públicas de Medellín, se ha soportado en algunos modelos de gestión adoptados por iniciativa propia como resultado de ejercicios de planeación estratégica (SGC- de acuerdo con la norma ISO 9001 versión 2000) y en otros que buscan dar cumplimiento a la normatividad vigente para las empresas de servicios públicos (Ley 142/94 o Ley de Servicios Públicos Domiciliarios), de protección del medio ambiente (Ley 99/93 y demás reglamentarias) y de Salud Ocupacional (Ley 9ª /1979 y demás reglamentarias).

Para hacer más eficiente la gestión de la Subdirección se hace necesario definir un modelo que permita aprovechar de manera más racional la disposición de los recursos para el adecuado desarrollo de sus actividades y el cumplimiento de la normatividad que aplique a sus procesos básicos, su entorno y el recurso humano que en ellos interviene.

Este modelo se desarrollará como un trabajo de consultoría interna y con la participación de un equipo interdisciplinario asignado por las distintas áreas de la Subdirección Redes de Transmisión Energía, la Unidad de Riesgos y Seguros, el Departamento de Salud y Seguridad Industrial y la Unidad Desarrollo Organizacional y Talento Humano Energía, de las Empresas Públicas de Medellín.

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 Objetivo general. Definir un modelo de gestión integral de la calidad, el medio ambiente, la seguridad y la salud ocupacional, a partir de las normas ISO

9001, ISO 14001 y OSHAS 18001 para aplicarlo en la Subdirección Redes de Transmisión de Empresas Públicas de Medellín.

2.1.2 Específicos.

- Documentar y esquematizar los aspectos comunes que apoyarían un modelo de gestión integral, soportado por las normas ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001.
- ✓ **Meta:** Descripción básica de las normas y esquematizar sus aspectos comunes.
- Reconocer las buenas prácticas de los SGC⁸ existentes en la Subdirección Redes de Transmisión Energía de EEPPM, para gestionar los aspectos de Administración de Riesgos y Vulnerabilidad (ARV), Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional, e Impactos Ambientales.
- ✓ **Meta:** Identificación de buenas prácticas y esquemas de trabajo que las potencialicen.
- Plantear un esquema de trabajo, como consultor interno, para planificar, diseñar e implantar un sistema de gestión integral en la Subdirección Redes de Transmisión.
- ✓ **Meta:** Propuesta de modelo de gestión y esquema de trabajo.

⁸ SGC: Sistemas de Gestión de Calidad

2.2 JUSTIFICACIÓN

Empresas Públicas de Medellín – EEPPM - es una empresa industrial y comercial del estado cuyo objeto es la prestación de servicios públicos domiciliarios. Esta organización se divide por Grupos Estratégicos de Negocio –GEN-. Cada GEN es responsable de desarrollar la estrategia definida para el grupo y que contribuya al desarrollo del Grupo Empresarial.

En EEPPM existen las GEN de energía, aguas y telecomunicaciones.

La Subdirección Redes de Transmisión Energía, adscrita a la GEN de Energía, tiene como función básica: Dirigir, optimizar y coordinar el proceso integral del sistema de transmisión de energía. Coordinar la ejecución de los montajes de equipos electromecánicos requeridos para el cumplimiento de su misión y como un servicio a otras áreas de la Empresa.⁹

Dentro de sus valores organizacionales están definidos: calidad y seguridad. “**Calidad:** Hacemos las cosas bien, y **Seguridad:** Las actividades que desarrollamos están enmarcadas en las normas de seguridad.”¹⁰

Además dentro de sus estrategias que enmarcan su gestión están:

- **Productividad:** Logro de la eficiencia mediante la optimización de los recursos disponibles, la reducción y control de pérdidas, el incremento de ingresos, la optimización de costos y estructura financiera, y el aprovechamiento y expansión de la infraestructura eléctrica y de gas para atender la demanda con criterios de eficiencia, calidad y seguridad.

⁹ En : <http://bitacora/DistribucionEnergia/quiensom/organigrama-subtransmision.html#redestransmision>. consulta efectiva el 4/08/2005.

¹⁰ En : Pensamiento estratégico Subdirección Redes de Transmisión: <http://bitacora/DistribucionEnergia/planeacion/pensamiento.html> consulta efectiva el 4/08/2005

- **Proactividad en Normatividad:** Ejecución proactiva de las acciones necesarias ante los distintos ámbitos normativos, de tal manera que las actividades de transporte y distribución de electricidad y gas natural sean viables.
- **Satisfacción del cliente:** Mejora permanente en la atención de los clientes y generación de productos con valor agregado

Obedeciendo a este marco estratégico, se comenzó a trabajar en la planeación, diseño e implantación de SGC en aquellos procesos considerados claves para el negocio. Actualmente cuenta con cuatro SGC certificados a saber: Diseño de Subestaciones, Montajes Electromecánicos, Mantenimiento de Líneas y Subestaciones, Operación y Mantenimiento Centro Regional de Control.

De otra parte, la legislación vigente en materia ambiental ha originado cambios en los procesos principales del negocio de transmisión y distribución de energía en temas tales como el impacto de los residuos líquidos y sólidos en la construcción, montaje y puesta en operación de subestaciones de energía, acciones correctivas para mitigar el ruido de transformadores de potencia localizados en sectores residenciales, etc.

Por su parte, el manejo del tema de S&SO ha estado a cargo de la Subdirección de Gestión Humana, a través del Departamento de Salud Ocupacional quien ha desarrollado algunos programas enmarcados en la legislación vigente sobre este tema para el personal que labora en actividades del negocio de distribución de energía eléctrica.

Más recientemente con la publicación de la Ley 872 de 2003 y su Decreto Reglamentario 4110, que establece como obligatorio el establecer SGC en las empresas de servicios públicos domiciliarios y no domiciliarios, con base en los parámetros establecidos en la norma NTCGP 1000, la Subdirección Redes de Transmisión, debe ajustar sus procesos a esta nueva reglamentación.

Obedeciendo a este direccionamiento estratégico se requiere plantear un modelo de gestión que potencie los resultados de gestión de la Subdirección Redes de Transmisión Energía en todas sus dimensiones organizacionales y que de otra parte racionalice los esfuerzos, costos y recursos destinados a los esquemas de gestión reglamentados (calidad, ambiental y S&SO). Sobre todo cuando las normas de referencia en las que se basan, comparten requisitos en un porcentaje importante, y la metodología de gestión es muy similar.

2.3 METODOLOGÍA

Todo el trabajo se desarrollará como una práctica de consultoría interna para la Subdirección Redes de Transmisión. En primera instancia se hará una revisión bibliográfica sobre la integración de sistemas de gestión y de su interrelación. Luego se definirá esquemáticamente mediante el enfoque de procesos los elementos componentes de los modelos de gestión propuestos por las normas ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001 y se identificarán aquellos que resulten comunes para dos o más de ellos.

Luego se identificarán las buenas prácticas y sinergias alcanzadas durante los procesos de diseño e implantación de los SGC, fundamentados en la norma ISO 9001 que se tienen actualmente en la Subdirección Redes de Transmisión y se validará su aplicabilidad con el estado actual de los modelos de gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional (S&SO).

Con base en los insumos anteriores se esbozará la propuesta de modelo de gestión integral que se considera más adecuado para la Subdirección Redes de Transmisión, sus principales etapas y la forma de abordarlas y su distribución en el tiempo.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 REVISIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN CON BASE EN LAS NORMAS ISO 9001, ISO 14001 Y OSHAS 18001

Como marco teórico del presente trabajo se presentarán las principales características de los Sistemas de Gestión propuestos por cada una de las normas técnicas y algunos de los modelos de integración que proponen distintos autores, según la investigación bibliográfica adelantada para este fin.

3.1.1 Norma ISO 9001:2000. El Sistema de Gestión de la Calidad es aquella parte del sistema de gestión de la organización enfocada en el logro de los resultados, en relación con los objetivos de la calidad, para satisfacer las necesidades, expectativas y requisitos de los clientes. Proporciona confianza, tanto interna como externa, sobre la capacidad de la organización para ofrecer productos y servicios que satisfagan los requisitos de forma coherente y es el marco de referencia para la mejora continua con objeto de incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción del cliente.

La familia ISO 9000 constituye un conjunto coherente de normas y directrices sobre gestión de la calidad que se han elaborado para asistir a las organizaciones, de todo tipo y tamaño, en la implementación y la operación de sistemas de gestión de la calidad (SGC) eficaces. Esta familia la forman:

- **La Norma ISO 9000:** Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario.
- **La Norma ISO 9001:** Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos.

- **La Norma ISO 9004:** Sistemas de gestión de la calidad – Directrices para la mejora continua del desempeño.
- **La Norma ISO 19011:** Directrices para la auditoría medioambiental y de la calidad.¹¹
- La versión ISO 9001:2000 surgió como revisión de la versión 1994. Ofrece una estructura mucho más próxima a la ISO14001:2004, pues está planteada según las mismas etapas del ciclo PHVA. Con ello se supera la falencia estructural de las normas ISO 9001, 9002 y 9003 de 1994, que aunque inducían a la ejecución práctica de ciclo PHVA en la implementación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, no conservaban su secuencia en el orden de los elementos que la constituyen¹²

El ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) se desarrolla en la norma ISO 9001, con los siguientes numerales:

- **Planear**

4. Sistema de Gestión de la Calidad
5. Responsabilidad de la Dirección

- **Hacer**

6. Gestión de los Recursos (incluye algunas actividades de planeación)
7. Realización del Producto

¹¹ MINISTERIO DE FOMENTO. En : Jornadas Técnicas 2005. “Sistema de gestión de la calidad según ISO 9001:2000”. España, 2005. consulta válida: 01/11/2005 <http://www.dgtransportes.org/mejora/pdf/Cap%EDtulo%20I.%20Requisitos%20ISO%209001.pdf>

¹² En : “Fundamentación ISO 9001:2000. Estructura y análisis”. Grupo Regional ISO, 2003. 9 p.

- **Verificar**

8. Medición, análisis y mejora

- **Actuar**

5.6 Revisión del Sistema de Gestión de Calidad por la Dirección

8.5 Mejora

La norma ISO 9001:2000 es genérica y es aplicable a todas las organizaciones, independiente de su tipo, tamaño o categoría de producto, Bajo ciertas circunstancias una organización puede hacer exclusiones cumpliendo con algunos requisitos específicos de ISO 9001:2000(de la cláusula 7), siempre y cuando sean permitidos para reclamar conformidad con la norma. Esto es posible ya que se ha reconocido que no todos los requisitos de esta cláusula de la norma son relevantes a todas las organizaciones. La misma norma ISO 9001:2000 lo permite para tales situaciones, a través de la cláusula 1.2 Aplicación.

Consecuentemente, el alcance de la certificación debe estar en armonía con el alcance del sistema de gestión de la calidad, describiendo además cualquier requisito de ISO 9001 que se excluya¹³.

Términos claves:

- **Proceso:** “Conjunto de actividades que realiza una organización, mediante la transformación de unos insumos, para crear, producir y entregar sus productos, de tal manera que satisfagan las necesidades de sus clientes”¹⁴.

¹³ En : Documento N524 “Orientación acerca del apartado 1.2, Aplicación de la Norma ISO 9002: 2000” www.iso.org/tc176/sc2, consulta válida el 8/08/2005.

¹⁴ En : <http://controlinterno.udea.edu.co/ciup/glosario.htm> consulta válida el 20060507.

- **Requisito:** De manera general puede decirse que los requisitos generales para el cumplimiento de esta norma, a ser implementados por cualquier organización son los siguientes:
 - ✓ Identificar, articular, controlar y evaluar los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad (principio de enfoque basado en procesos).
 - ✓ Identificar claramente las necesidades y expectativas del cliente, convertirlas en requisitos (especificaciones) de calidad del producto (servicio) y medir, analizar y tomar acción sobre la satisfacción (o insatisfacción) de los clientes (principio de organización con enfoque al cliente).
 - ✓ Incluir en la Política de Calidad un compromiso explícito con la mejora continua del sistema de gestión de la calidad y planificar, ejecutar y evaluar esa mejora (principio de mejoramiento continuo).
 - ✓ Establecer unos procesos de comunicación interna y externa del sistema de gestión de calidad, para efectos de divulgación al personal de la política, objetivos y procesos del sistema y de atención a las inquietudes de los clientes. Además del fortalecimiento de las actividades de comunicación inherentes a los procesos operativos y administrativos.(principio de liderazgo)
 - ✓ Tomar decisiones basados en el análisis de datos proveniente de auditorías, evaluación de procesos y productos, satisfacción de los clientes y las relaciones con los proveedores.¹⁵

¹⁵ En : “Fundamentación ISO 9001:2000. Estructura y análisis”. Grupo Regional ISO, 2004. 16 p.

Gráfico 1. Modelo del Sistema de Gestión de Calidad.



3.1.2 Norma ISO 14001:2004. En el momento actual, las empresas con visión de futuro saben que la variable ambiental es fundamental para ser competitivos. Contrario a lo que se pensaba antes, una actuación ambientalmente amigable es también una herramienta para mejorar la eficiencia productiva de la empresa y obtener beneficios económicos y de mercadeo importantes.

Pero para alcanzar esos logros, es necesario disponer de herramientas de gestión que permitan a la organización conducir su comportamiento ambiental de forma que se equilibren sus intereses empresariales con los de sus vecinos, la comunidad en general y el Estado, quien es el que establece las regulaciones ambientales.

En ese orden de ideas, los Sistemas de Gestión Ambiental son una herramienta pertinente al propósito indicado, pues le permiten a la organización implementar un proceso de manejo ambiental permanente, armónico con el cumplimiento de la legislación y en permanente interacción con la comunidad.

La norma ISO14001, que define Sistema de Gestión Ambiental como “La parte del Sistema de Gestión general que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, realizar, revisar y mantener la política ambiental.”.¹⁶

El Sistema de Gestión Ambiental bajo las normas ISO14001 se encuentra estructurado de la siguiente forma, siguiendo el ciclo PHVA:

- **Planear**

4.2 Política ambiental

4.3 Planificación

- **Hacer**

4.4 Implementación y operación

- **Verificar**

4.5 Verificación y acción correctiva

- **Actuar**

4.5.3 Acción Correctiva

4.6 Revisión por la Dirección

¹⁶ ATEHORTÚA H., Federico. En : “Fundamentación en ISO 14001, Grupo Regional ISO. Universidad de Antioquia, 2002. 1 p.

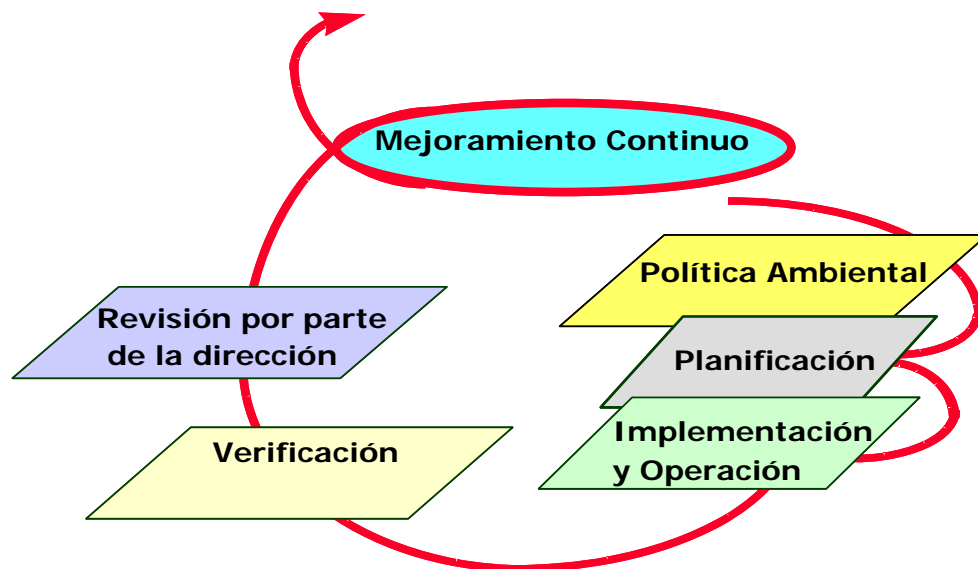
Términos claves:

- **Aspecto ambiental:** Elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente.
- **Impacto ambiental:** Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o benéfico, total o parcial, como resultado de las actividades, productos o servicios de una organización.

Esta norma establece como requisitos fundamentales:

- Identificar los aspectos ambientales asociados a sus actividades para determinar los impactos ambientales significativos.
- Identificar los requisitos legales y reglamentarios aplicables a sus actividades productivas.

Gráfico 2. Modelo del sistema de gestión ambiental según ISO 14001.



3.1.3 Norma OSHAS 18001. Si tenemos en cuenta que la mejora de la productividad y la calidad debe ser estratégica, global e integral, la incidencia de la función de seguridad y salud ocupacional salta a la vista, en particular por el carácter preventivo que debe guiar la gestión de la misma, siendo determinante en muchos casos para obtener los valores esperados de productividad de las organizaciones.¹⁷

La implantación de un Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo, supone una contribución a la mejora en cuanto a condición y factores que afectan al bienestar del entorno físico de una empresa.

La organización que implanta un Sistema de Gestión de seguridad y salud laboral mediante la Norma OHSAS 18001 tiene la garantía de que:

- Cumple con la legislación vigente en materia de prevención.
- Establece un proceso continuo de mejora de su Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- Determina y mantiene una capacidad de respuesta ante imprevistos.
- Facilita la asignación de los recursos en la organización.
- Busca la mejora continua de la organización mediante la evaluación de los resultados respecto a los objetivos y política anteriormente establecida.
- Revisa y audita el Sistema.

Las especificaciones técnicas OHSAS en materia de prevención son:

¹⁷ ESCORCHE, Víctor; y otros. "Productividad y calidad, Manual del consultor". 1ª edición. Venezuela: Editorial Nuevos Tiempos, 1990. 69 p.

- **OHSAS 18001: 2000:** Establece los requisitos que debe cumplir un Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- **OHSAS 18002: 2001:** Profundiza en la Especificación técnica OHSAS 18001, su objetivo es facilitar la comprensión del contenido de la misma.

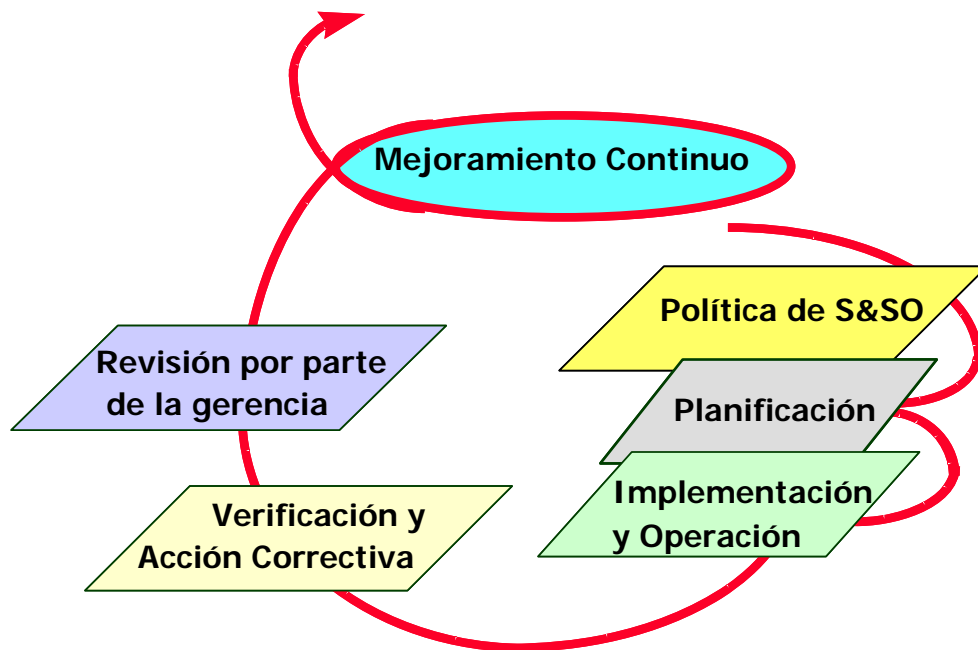
La relación de la normativa de Prevención de Riesgos Laborales con las normas de gestión medioambiental, es muy alta y va más allá de sus posibles semejanzas de estructura o planteamientos. Hemos de tener presente que un riesgo laboral se convierte o puede convertirse en un impacto medioambiental dentro de la organización.¹⁸

Términos claves:

- **Peligro:** Fuente o situación con potencial de daño en términos de: lesión, enfermedad, daño al ambiente de trabajo, daño a la propiedad o una combinación de éstos.
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad y la(s) consecuencia(s) de que ocurra un evento peligroso específico.
- **Riesgo tolerable:** Riesgo que se ha reducido a un nivel que la organización puede soportar respecto a sus obligaciones legales y a su propia política de S&SO.
- **Evaluación de riesgos:** Proceso general de estimar la magnitud de un riesgo y decidir si éste es tolerable o no.

¹⁸ En : “Gestión de prevención de riesgos laborales” Consulta efectiva el 31/08/2005 http://www.tecnociencia.es/especiales/sistemas_gestion/riesgos/7.htm

Gráfico 3. Modelo de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional según OSHAS 18001.



3.2 CORRESPONDENCIAS TÉCNICAS

De acuerdo con lo publicado en la tabla B1, de la norma NTC- ISO 14001 y en el Anexo A de la norma NTC- OSHAS 18001, existe una correspondencia técnica entre las normas ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001. Estas se presentan de manera esquematizada en el cuadro 1:

Cuadro 1. Correspondencia entre las Normas ISO 9001:2000, ISO 14001:2000 Y OSHAS 18001.

Correspondencia entre las Normas ISO 9001:2000 , ISO 14001:2000 y OSHAS 18001

ISO 9001:2000	ISO 14001:2000	OSHAS 18001
Introducción	0	
Generalidades	0,1	
Enfoque basado en procesos	0,2	
Relación con la Norma ISO 9004	0,3	
Compatibilidad con otros sistemas de gestión	0,4	
Objeto y campo de aplicación	1	1 Objeto y campo de aplicación
Generalidades	1,1	
Aplicación	1,2	
Referencias normativas	2	2 Referencias normativas
Términos y definiciones	3	3 Términos y definiciones
		Requisitos del sistema de gestión
Sistema de gestión de la calidad	4	4 ambiental
Requisitos generales	4,1	4,1 Requisitos generales
Requisitos de la documentación	4,2	
Generalidades	4,2,1	Documentación del sistema de gestión ambiental
Manual de Calidad	4,2,2	4,4,4
Control de los documentos	4,2,3	4,4,5 Control de documentos
Control de los registros	4,2,4	4,5,4 Registros
Responsabilidad de la Dirección	5	
Compromiso de la dirección	5,1	4,2 Política ambiental Recursos, funciones, responsabilidad 4,4,1 y autoridad
		Planificación para identificación de peligros, evaluación y control de riesgos
Enfoque en el cliente	5,2	4,3,1 Aspectos ambientales
		4,3,2 Requisitos legales y otros requisitos
		4,6 Revisión por la dirección
Política de calidad	5,3	4,2 Política ambiental
Planificación	5,4	4,3 Planificación
Objetivos de calidad	5,4,1	4,3,3 Objetivos y metas
Planificación del sistema de gestión de la calidad	5,4,2	4,3,4 Programa de gestión ambiental
Responsabilidad, autoridad y comunicación	5,5	
Responsabilidad y autoridad	5,5,1	Recursos, funciones, responsabilidad 4,4,1 y autoridad
Representante de la dirección	5,5,2	Recursos, funciones, responsabilidad 4,4,1 y autoridad
Comunicación interna	5,5,3	4,4,3 Comunicación
Revisión por la dirección	5,6	
Generalidades	5,6,1	4,6 Revisión por la dirección
Información para la revisión	5,6,2	4,6 Revisión por la dirección
Resultados de la revisión	5,6,3	4,6 Revisión por la dirección
Gestión de los recursos	6	
Provisión de los recursos	6,1	Recursos, funciones, responsabilidad 4,4,1 y autoridad
Recursos humanos	6,2	
Generalidades	6,2,1	Competencia, formación y toma de conciencia
Competencia, toma de conciencia y formación	6,2,2	Competencia, formación y toma de conciencia
Infraestructura	6,3	Recursos, funciones, responsabilidad 4,4,1 y autoridad
Ambiente de trabajo	6,4	
Realización del producto	7	4,4 Implementación y operación
Planificación de la realización del producto	7,1	4,4,6 Control operacional
Procesos relacionados con el cliente	7,2	
Determinación de los requisitos relacionados con el producto	7,2,1	4,3,1 Aspectos ambientales
		4,3,2 Requisitos legales y otros requisitos
		4,4,6 Control operacional
Revisión de los requisitos relacionados con el producto	7,2,2	4,3,1 Aspectos ambientales
		4,4,6 Control operacional
Comunicación con el cliente	7,2,3	4,4,3 Comunicación
		Planificación para identificación de peligros, evaluación y control de riesgos
		4,3,2 Requisitos legales y otros
		4,4,6 Control operativo
		Planificación para identificación de peligros, evaluación y control de riesgos
		4,3,1 riesgos
		4,3,2 Requisitos legales y otros
		4,4,3 Consulta y comunicación

ISO 9001:2000	ISO 14001:2000	OHSAS 18001
Diseño y desarrollo	7,3	
Planificación del diseño y desarrollo	7,3,1	4,4,6 Control operacional
Elementos de entrada para el diseño y desarrollo	7,3,2	4,4,6 Control operacional
Resultados del diseño y desarrollo	7,3,3	4,4,6 Control operacional
Revisión del diseño y desarrollo	7,3,4	4,4,6 Control operacional
Verificación del diseño y desarrollo	7,3,5	4,4,6 Control operacional
Validación de diseño y desarrollo	7,3,6	4,4,6 Control operacional
Control de los cambios del diseño y desarrollo	7,3,7	4,4,6 Control operacional
Compras	7,4	
Proceso de compras	7,4,1	4,4,6 Control operacional
Información de las compras	7,4,2	4,4,6 Control operacional
Verificación de los productos comprados	7,4,3	4,4,6 Control operacional
Producción y prestación del servicio	7,5	
Control de la producción de la prestación del servicio	7,5,1	4,4,6 Control operacional
Validación de los procesos de producción de la prestación del servicio	7,5,2	4,4,6 Control operacional
Identificación y trazabilidad	7,5,3	
Propiedad del cliente	7,5,4	
Preservación del producto	7,5,5	4,4,6 Control operacional
Control de los dispositivos de seguimiento y medición	7,6	4,5,1 Seguimiento y medición
Medición, análisis y mejora	8	4,5 Verificación y acción correctiva
Generalidades	8,1	4,5,1 Seguimiento y medición
Seguimiento y medición	8,2	
Satisfacción del cliente	8,2,1	
Auditoría interna	8,2,2	4,5,5 Auditoría interna
Seguimiento y medición de los procesos	8,2,3	4,5,1 Seguimiento y medición 4,5,2 Evaluación del cumplimiento legal
Seguimiento y medición del producto	8,2,4	4,5,1 Seguimiento y medición 4,5,2 Evaluación del cumplimiento legal
Control del producto no conforme	8,3	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva 4,5,2 Preparación y respuesta ante emergencias 4,4,7 emergencias
Análisis de datos	8,4	4,5,1 Seguimiento y medición
Mejora	8,5	
Mejora continua	8,5,1	4,2 Política ambiental 4,3,3 Objetivos y metas 4,6 Revisión por la dirección
Acción correctiva	8,5,2	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva 4,5,3 acción preventiva
Acción preventiva	8,5,3	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva 4,5,3 acción preventiva

Fuente: NTC- ISO 14001, Pag 26 y 27, NTC OHSAS 18001 pag 15 y 16

Además las normas referenciadas para los sistemas de gestión ambiental y sistema de gestión para seguridad y salud ocupacional, presentan en común el análisis de riesgos ocasionado por los impactos en cualquier medio incluido el humano, que a su vez puede convertirse en un factor de riesgo laboral si estas personas afectadas son empleados, contratistas o visitantes de la empresa

analizada. A manera de ejemplo encontramos el siguiente análisis de salud ocupacional relacionado con gestión ambiental:

“

- a) Control del Ruido en las Fuentes de Emisión:** Ingeniería en Higiene Industrial (aislamiento de las fuentes, amortiguamiento de la dispersión de las ondas sonoras a través de paredes amortiguadoras, etc.).

- b) Control de la Contaminación Química Laboral:** monitoreo ambiental, monitoreo biológico de la exposición química ocupacional, aplicación de sistemas adecuados de ventilación industrial, programas de protección respiratoria cuando se labora en espacios confinados.

- c) Protección y Control en relación a Riesgos Químicos específicos:** cancerígenos, teratogénicos, reproductivos, sistémicos (neumotóxicos, neurotóxicos, hepatotóxicos, dermatotóxicos, etc.), alérgicos, irritantes, asfixiantes, tóxicos bioquímicos.

- d) Protección y Control en relación a Riesgos Físicos Específicos:** temperatura extremas, radiaciones ionizantes (rayos X, radioactividad), vibraciones, etc.

- e) Protección y Control en relación a Riesgos Ergonómicos Específicos:** instrumentos de trabajo inadecuados (sillas, controles, pantallas, etc.), posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de objetos pesados, iluminación inadecuada, etc.

- f) Protección y Control en relación a Riesgos Biológicos:** sida, hepatitis b.

g) Protección y Control en relación a Riesgos Psicosociales: estrés, monotonía, insatisfacción en el trabajo”.¹⁹

3.3 CORRESPONDENCIA DE ESTRUCTURA

De acuerdo con la investigación desarrollada “un sistema integrado de gestión tendría una estructura de árbol, con un tronco común y tres ramas correspondientes a las tres áreas de gestión: calidad, medio ambiente y seguridad y salud laboral”²⁰, esto sería la parte estructural del modelo.

Por su parte, el ingeniero Rubio en el capítulo 5.6 de su libro, complementa este planteamiento de la siguiente manera:

“El tronco tendría en cuenta todos los elementos, desde la política a la asignación de recursos, etc., pasando por la planificación y el control de las actuaciones y terminando con la auditoría y la revisión del sistema.

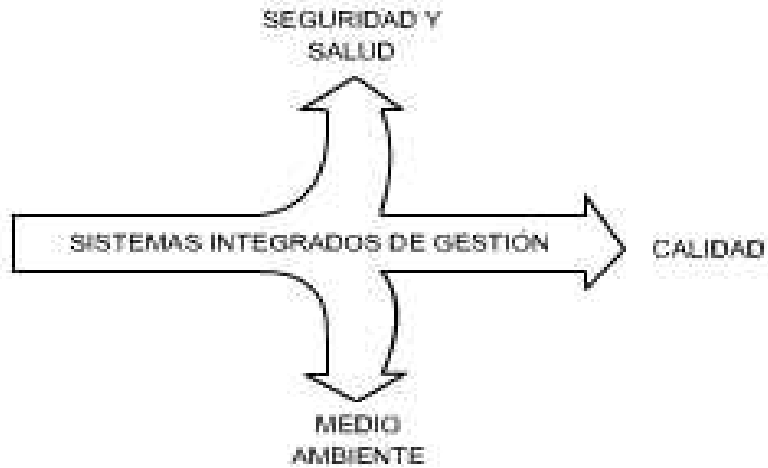
Cada rama específica de gestión recogería de forma complementaria las cuestiones particulares que la incumben, teniendo siempre en cuenta los aspectos comunes del tronco.”²¹

¹⁹ JACOTT, Marissa. “Salud ambiental y salud ocupacional”. En : http://www.laneta.apc.org/emis/carpeta/salud_ambiental.htm consulta válida: 29/03/2006

²⁰ RUBIO ROMERO, Juan Carlos; LÓPEZ TORO, Alberto y NEBRO M., José J.. “Los sistemas integrados de gestión de la calidad, ambiental y salud ocupacional” fecha de publicación enero de 2000. consulta efectiva 13/12/2005 En : <http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=363>

²¹ RUBIO ROMERO, Juan Carlos. “Gestión de la prevención de riesgos laborales”. 1ª edición. Editorial Díaz de Santos, 2002. 175 p.

Gráfico 4. Aspectos comunes del tronco.



Dentro de las particularidades de cada sistema de gestión están:

- **Calidad:** Aspectos de trazabilidad, control de productos no conformes, metrología, control estadístico de procesos.
- **Ambiental:** Aspectos ambientales, requisitos legales, controles operacionales, emergencias ambientales e indicadores de desempeño ambiental.
- **Seguridad y salud ocupacional:** Peligros y riesgos, requisitos legales en S&SO, control operativo, indicadores de desempeño en S&SO.

3.4 MARCO DE REFERENCIA DE MODELOS DE GESTIÓN INTEGRADOS

De acuerdo con las referencias bibliográficas consultadas, se presentan a continuación algunos de los modelos de gestión más representativos para una organización. La mayoría de las fuentes consultadas abordan el tema de los

modelos integrados de gestión desde la perspectiva de la excelencia en la gestión empresarial.

3.4.1 Premisas para la integración de los sistemas de gestión empresarial certificables.²² De acuerdo con lo planteado por el ingeniero Ignacio Lago Pérez: “Integración es el proceso a través del cual la organización aprende a introducir criterios y especificaciones en sus sistemas de modo que satisfagan a todos sus Clientes (internos, externos, institucionales, partes interesadas, etc.) de forma simultánea, ahorrando costes y esfuerzos, con un espíritu innovador, autocrático y comprometido con la mejora continua mediante una gestión eficaz y eficiente de todos los recursos existentes. El modelo de gestión integrado debe presentar una visión que globaliza y orientada al Cliente según postulados de Calidad Total y a ser posible según principios basados en modelos de excelencia empresarial”.

No podemos hablar realmente de un Sistema de Integrado de Gestión (SIG) hasta que no se consiga sistematizar todos los procesos claves y relevantes que intervienen en la empresa.

Según el análisis del ingeniero Lago, los sistemas de gestión certificables (calidad, ambiental y seguridad y salud ocupacional) cumplen con estas premisas:

- Tienen requisitos que inciden en la planificación de los mismos.
- Indican la necesidad de implantar procedimientos que aseguren una correcta gestión de los mismos.

²² LAGO PÉREZ, Lázaro. “Integración de sistemas de gestión empresarial certificables”; En : <http://www.monografias.com/trabajos14/integrac-sistemas/integrac-sistemas.shtml#SEGLABOR>, consulta válida: 5/09/2005

- Establecen que las empresas están obligadas a establecer revisiones periódicas de los sistemas con el objetivo de verificar el grado de eficacia, de adecuación a las normas de referencia, el grado de cumplimiento de los mismos, así como la ratificación o modificación de las políticas establecidas.
- Establecen que las empresas u organizaciones tienen que establecer objetivos que garanticen la mejora continua de los sistemas de gestión establecidos.
- Cualquier estrategia de implantación que tenga como objetivo la integración de los sistemas deberá tener en cuenta su relación con los procesos claves y relevantes que cruzan horizontalmente y verticalmente toda organización.
- Deben estar supeditados a los procesos de gestión relacionados y servir de herramientas estructuradas para la gestión de los mismos. Ejemplo: Sistema Calidad ISO 9001 deberá estar relacionado con el proceso de Gestión de Calidad o del proceso de Sistematización y Mejora.
- Establecen una metodología común basada en los principios de la calidad total y en el ciclo PHVA ("Planificar, Hacer, Verificar y Actuar").

Lo anterior apoya el porqué estos tres sistemas (los relacionados anteriormente) son integrables y la significación que tiene esta integración en nuestro trabajo. Las actividades de Seguridad Laboral, Salud Ocupacional y Medio Ambiente son integrables estructuralmente y jerárquicamente al tener objetivos y métodos de trabajo muy similares, no así, Calidad. Este último debe tener otra subordinación, pero como sistemas todos son integrables.

3.4.2 Modelos de gestión. Modelo es, según la definición de la enciclopedia Wikipedia, "una representación conceptual de un proceso o sistema, con el fin de

analizar su naturaleza, desarrollar o comprobar hipótesis o supuestos y permitir una mejor comprensión del fenómeno real al cual el modelo representa”.²³

A continuación se presentan los modelos de gestión propuestos por diferentes autores para la integración de sistemas de gestión, encontrados durante la realización de la investigación en medios bibliográficos e Internet.

3.4.2.1 Sistema integrado para gestión ambiental y seguridad y salud ocupacional.²⁴ De acuerdo con el estudio del Doctor Tor, plantea que: “La incorporación de materias medioambientales y de prevención de riesgos laborales (seguridad y salud laboral) en la empresa, hace necesario adoptar herramientas adicionales, que agrupamos bajo el nombre de Sistema Integrado de Gestión Ambiental Seguridad y Salud Ocupacional (SIGASSO).

El SIGASSO se denomina integrado porque según este sistema organizativo, al igual que ocurre con el sistema de gestión de la calidad, cada mando de la empresa y, cada nivel jerárquico, tiene, como una responsabilidad más de su labor la de proporcionar a sus supervisados un ambiente de trabajo, en el que se adopten las medidas necesarias para evitar emisiones accidentales de sustancias o de energía, accidentes de trabajo, etc., minimizando con ello, el efecto de accidentes que pueden producirse y que afecten al medio ambiente, a las instalaciones o a las personas.

En resumen, la toma de decisiones ha de ser coherente respecto a temas medioambientales y de seguridad y salud laboral. Asimismo, cada mando deberá

²³ Definición de modelo. En : http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_%28cient%C3%ADfico%29 consulta efectiva el 15/02/2006

²⁴ TOR, Damaso. “Sistema integrado de gestión ambiental, salud y seguridad industrial” julio de 2001. consulta válida: 07/09/2005 En : <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyZulylVZITQrXjqd.php>

proporcionar a sus supervisados, el entrenamiento idóneo que asegure que están preparados para el desempeño de su puesto de trabajo, cumpliendo los procedimientos e instrucciones marcados por las políticas medioambientales y de prevención de riesgos

Según lo expresa el autor, para diseñar e implementar un sistema de gestión integrado para ambiental y seguridad y salud ocupacional, es necesario tener en cuenta una secuencia de factores, a saber:

- a) **Determinar los requisitos de las partes interesadas:** Esto comprende requisitos legales para protección del medio ambiente y las personas, mitigar los impactos que sobre suelo, aire y biodiversidad, generan los procesos productivos de la organización y controlar los riesgos que sobre las personas se puedan presentar.

- b) **Establecer el marco de referencia para la organización (política, metas, objetivos):** Para que la organización pueda cumplir eficazmente con su misión, la dirección de la misma debe establecer el marco de referencia, para lo cual ha de definir: las diversas políticas individuales o la política integrada, así como los objetivos (tanto los generales como los específicos) y las metas relacionadas.

La estrategia fija la metodología general para dirigir decisiones y acciones. En consecuencia si no se dispone de una estrategia definida, la política no puede ser aplicada. Por ello se enfatiza la necesidad de una planificación estratégica que incluya todas las actividades que se lleva a cabo en las organizaciones.

- c) **Identificar la red de procesos:** Para que las organizaciones operen de manera eficaz, tienen que identificar y gestionar numerosos procesos interrelacionados, en los cuales los elementos de salida de un proceso se

constituyen en elementos de entrada para el siguiente proceso. Esto lleva a las organizaciones a efectuar la gestión en un sentido horizontal más que en el sentido vertical tradicional. De hecho nos enfrentamos a una estructura en red o red de procesos.

- d) Fijar la estructura organizativa:** La estructura organizativa establece las responsabilidades, autoridades y relaciones, ordenadas según una estructura, a través de la cual una organización cumple sus funciones.

La estructura organizativa, representada habitualmente bajo la forma de un organigrama en conjunto con una matriz de responsabilidades, es la agrupación de los actores, indicando cantidad, ubicación jerárquica e interrelaciones.

En la cúspide de dicha estructura se encuentra la dirección, que tiene la máxima responsabilidad por la gestión eficaz de toda la organización, así como de los diversos sistemas que operan en la misma y luego se encuentran los siguientes niveles jerárquicos.

- e) Identificar y proporcionar los recursos necesarios:** Los recursos son establecidos por la dirección e indican el con qué va la organización hacia el cumplimiento de sus metas. Para que esto se cumpla los recursos deben ser adecuados y suficientes.

Dichos recursos son necesarios tanto para la aplicación de las diversas políticas, como para el logro de las metas y de los objetivos.

Todos estos recursos, que generalmente son escasos y, por lo tanto deben optimizarse, cobrarán diferente importancia según el tipo de organización y la clase de productos suministrados por ésta.

- f) Determinar la eficacia del desempeño de cada proceso individual y del sistema integrado:** La organización debe establecer y mantener procedimientos para monitorear y medir periódicamente el desempeño del SGA y del S&SO. Estos procedimientos deben asegurar: mediciones cuantitativas y cualitativas, apropiadas a las necesidades de la organización,
- g) Estudiar las causas de los apartamientos con respecto al desempeño planificado:** Aplicando las distintas herramientas para el análisis de las causas de los problemas que se presentan, de tal manera que se evalúen las distintas posibilidades.
- h) Aplicar los mecanismos para que los resultados sean apropiados:** Mediante la aplicación de acciones correctivas o preventivas según el caso y el ámbito de aplicación que se requiera en la organización.
- i) Establecer mecanismos para el mejoramiento continuo:** Promover la participación del personal para el mejoramiento continuo de los procesos, la adopción de medidas que reduzcan la accidentalidad y los impactos ambientales que se presentan en la organización.

Mediante la adopción de una secuencia como la indicada la organización brinda confianza en la consecución de sus resultados deseados.

Así mismo propone en su estudio las siguientes etapas para la implantación de un Sistema de Gestión Integral para ambiental y S&SO, todo soportado en la metodología de la gestión por procesos, identificando las entradas, salidas, recursos necesarios y los objetivos a conseguir (para cada uno de los sistemas, riesgos y medioambiente) de forma que se tiene un proceso bien gestionado:

1. **Diseño y Desarrollo del Sistema:** Adaptación o levantamiento de la documentación relacionada con el control de gestión y operativo, en donde o se parte de cero, teniendo que concebir la forma en que el Sistema puede manejar los aspectos gerenciales como también los operativos, o bien partiendo de un Sistema existente el cual es modificado de acuerdo a las necesidades.
2. **Implantación:** La cual consiste en divulgar el funcionamiento del Sistema a todos los niveles de la Empresa, sus diversos sectores, gerencias, contratistas, personal de apoyo y cualquier otro componente organizativo que esté involucrado con la operación.
3. **Operatividad del sistema:** Cuando el Sistema es bien comprendido y manejado con soltura y como una labor cotidiana a todos los niveles de la Organización.
4. **Mejora continua:** A medida que esta fase operativa madura, el Sistema mismo comienza a nutrirse de la vivencia de la organización que lo utiliza plenamente y a su beneficio, pudiendo surgir y detectar innumerables oportunidades de mejora continua.

3.4.2.2 Sistema integrado de gestión cuando ya se cuenta con ISO 9001 implantada. Cuando la organización ya tiene un sistema implantado (es habitual que sea un sistema basado en ISO 9001:2000) y quiere implantar otro de los sistemas, es aconsejable seguir una de las siguientes alternativas:

- i. Diseñar todo el sistema en paralelo, aprovechando del existente todo aquello que sea utilizable y dejando sólo común, en esta primera fase, las instrucciones operativas (o de detalle). En una segunda fase se abordaría la integración entre los dos sistemas.

- ii. Desarrollar desde el principio el proyecto integrado. Esta estrategia es algo más arriesgada, puesto que introduce cambios en todo lo ya existente, pero permite llegar al punto final más rápido. Las razones para elegir una estrategia u otra dependen de la resistencia al cambio en la organización, grado de implicación de la Dirección en el proyecto, recursos puestos en juego y plazo para lograr el objetivo final.

El autor de esta ponencia propone las siguientes etapas para diseñar un SIG²⁵:

- 1. Identificación de los requisitos:** La identificación de requisitos hace necesaria la realización de una evaluación o toma de datos, tanto de los requisitos de calidad como de los aspectos/impactos medioambientales y de los riesgos laborales, para señalar los que afectan a la actividad de la organización. También obliga a repasar los requisitos legales. La identificación de los requisitos debe concluir con el mapa y flujogramas de los procesos.
- 2. Despliegue de los requisitos:** Una vez identificados los procesos y los requisitos hay que circunscribirlos o asignarlos a un método (procedimiento). Se pueden integrar los requisitos en un mismo procedimiento o no.

Un procedimiento refleja las acciones operativas, de supervisión, de comunicación y de registro de datos de un proceso. Los responsables de cada acción deben ser identificados y los límites tienen que estar establecidos desde el principio.
- 3. Integración de métodos y documentos:** Una vez escogido un estilo de procedimientos e instrucciones, la mayoría de documentos desarrollados

²⁵ MINISTERIO DE FOMENTO. "Modelos para implementar la mejora continua en las empresas de transporte por carretera". Presentación sistemas integrado. Edición Mayo de 2005. España. En : <http://www.dgtransportes.org/mejora/pdf/Cap%EDtulo%20III.Sistema%20integrado%20de%20gesti%F3n.pdf> consulta válida el 11/oct/2005.

tienen una estructura totalmente integrable (con alguna excepción: procedimiento o instrucción en forma de vídeo o fotografía). En el caso de procedimientos o instrucciones comunes la integración consiste en preparar el documento común y eliminar los particulares de cada sistema de gestión. Sin embargo, cuando los métodos sólo son aplicables a un sistema, no se pueden integrar.

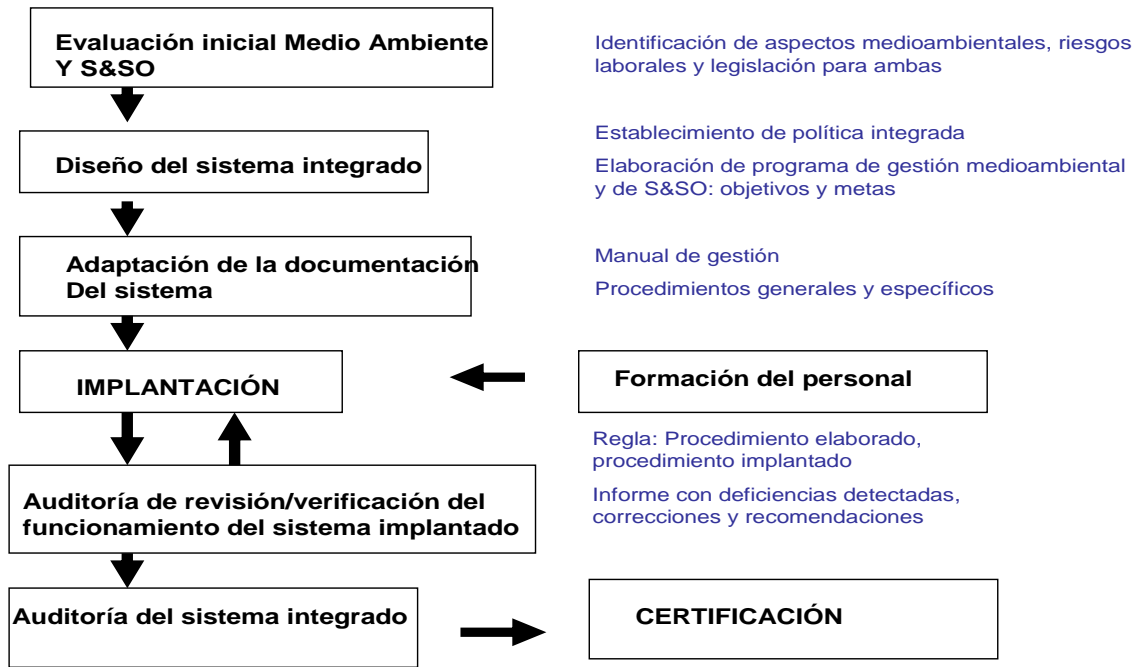
Un solo Manual tiene que integrar los elementos comunes e incorporar los elementos diferenciados.

Así mismo para la implantación de un SGI se proponen las siguientes etapas:

- 1. Formación y sensibilización:** La formación y sensibilización es clave para que las personas en la organización conozcan de manera exhaustiva cuáles son las herramientas y el tipo de gestión que se va a implantar. Se debe identificar los expertos de cada tema para definir detalles básicos. Además se deberá incluir en esta etapa actividades de formación durante la documentación de los procesos de tal manera que se adquieran nuevos conocimientos por los involucrados en las distintas etapas de los procesos y se identifique claramente los aspectos de calidad, ambientales y de S&SO que se van a tener en cuenta simultáneamente. Otro aspecto clave de esta etapa es la capacitación de auditores internos para el sistema integrado.
- 2.** La implantación del sistema se tiene que realizar conforme a los planes establecidos y bajo la responsabilidad de las personas designadas. Dicha actividad consiste, fundamentalmente, en aplicar lo definido, en comprobar su cumplimiento y en evaluar su eficacia.

El siguiente gráfico ilustra las etapas de la integración, teniendo en cuenta que la certificación es por separado para cada sistema de gestión por que hasta el momento no se tiene una norma unificada que aplique para los tres sistemas.

Gráfico 5. Etapas de integración.



3.4.2.3 Modelo de gestión integrado buscando la excelencia organizacional.

En su libro, el ingeniero Juan Carlos Rubio R., hace un recuento histórico sobre la evolución de la gestión de la prevención de los riesgos laborales enmarcado en el ámbito europeo. Llega a plantear la integración de la gestión de la calidad, el medio ambiente y la salud ocupacional como un esfuerzo de las organizaciones para hacerlas más eficientes, resultando ventajoso para la organización, por razones que se plantean más adelante.

El ingeniero Rubio propone el siguiente programa para la organización que pretende integrar los tres sistemas de gestión:

- a) **Análisis de la situación inicial:** En calidad, seguridad y medio ambiente.
- b) **Detección de las acciones a seguir:** Para cumplir la legislación vigente, la normatividad de tipo voluntario y para establecer un sistema de gestión integrado.

- c) **Definición del sistema:** Grado de integración a lograr, documentación de soporte, método de gestión y mantenimiento del sistema.
- d) **Establecimiento del programa de trabajo:** Tareas a realizar, orden de precedencia en el tiempo, recursos necesarios, responsables de la ejecución de cada tarea y plazos estimados para ello.
- e) **Desarrollo e implantación del sistema:** Ejecución de las acciones programadas, seguimiento y control de las posibles desviaciones.
- f) **Formación y difusión:** Actividades a realizar en distintos momentos del proyecto con el fin de dar a conocer el sistema y las modificaciones que suponga en la sistemática del trabajo habitual.
- g) **Certificación del sistema de gestión:** Como consecuencia de las actividades realizadas y una vez normalizadas las correspondientes a la gestión, se procederá a la solicitud de la auditoria de certificación por una entidad acreditada en su caso.²⁶

Para la implantación del SIG, el Ingeniero Rubio plantea distintas alternativas como:

- Las directrices del E&P Forum²⁷,
- El documento guía "Responsible Care Management System"²⁸,
- El borrador de la norma noruega sobre sistemas integrados de Gestión (QHS&E²⁹) y

²⁶ RUBIO ROMERO; Op cit. ps. 171-172 y 176- 193.

²⁷ ASOCIACIÓN INTERNACIONAL OIL INDUSTRY. Internacional Exploration and Production Forum.

²⁸ DESARROLLADO POR LA CHEMICAL INDUSTRIES ASSOCIATION EN 1998.

²⁹ QHS&E o QHSE: Health, Safety, Environment and Quality (Salud, Seguridad, Ambiente y Calidad)

- El modelo de gestión de la calidad total (EFQM³⁰ de excelencia para Europa o TQM³¹ en inglés).

A continuación se explica brevemente algunos de ellos:

3.4.2.3.1 Borrador norma Noruega QHS&E. De acuerdo con lo que explica el ingeniero Rubio en su libro, este borrador fue desarrollado por el NFS³² en 1996 para:

- Ser lo suficientemente genérico para adaptarse a cualquier tipo de organización a pesar de su tamaño o la naturaleza de sus actividades.
- Facilitar las operaciones dentro del marco de los requerimientos legales.
- Facilitar la evaluación de las operaciones de las organizaciones contra normas establecidas e internacionalmente reconocidas, cuando sea necesario.

De acuerdo con lo investigado, el modelo QHSE “incluye la estructura organizacional, las actividades de planeación, monitoreo, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para documentar, difundir, implantar, alcanzar, mejorar, realizar y mantener la política de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional.”³³

³⁰ EFQM: Fundación Europea para la Gestión de la Calidad.

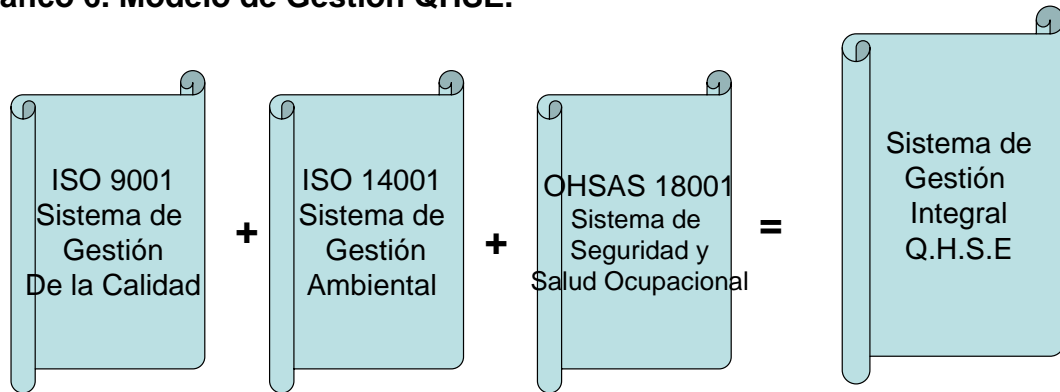
³¹ TQM: Total Quality Management (Gestión de la Calidad Total)

³² NFS: Norwegian standards Association (Ente normalizador de Noruega)

³³ GARZÓN V., Héctor, "Sistemas integrales de gestión, el camino hacia la excelencia", presentación en ppt. En :

http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Ciencias/edu_cont/17025/mejores_practicas.pdf, consulta válida 30/12/2005

Gráfico 6. Modelo de Gestión QHSE.



Con este modelo se pretende integrar a nivel organizativo, de recursos humanos y documental, la gestión de la organización que cuenta con los tres sistemas de gestión implementados.

Esta intención se evidenció en las páginas Web de varias empresas de diferentes sectores económicos como petroquímicas (ECOPETROL, PETROBRAS), de servicios públicos (ENDESA, EDELNOR, CFE.), a través de las búsquedas realizadas durante la realización de este trabajo. **Ver anexo A.**

Durante la búsqueda de información sólo se encontró una portada de un manual integrado de QHSE, con versión de ISO 9001:1994, se presenta a manera de ejemplo en los anexos. **Ver anexo B.**

3.4.2.3.2 Gestión de la Calidad Total. Se conocen básicamente dos versiones de este modelo, el EFQM para Europa y el TQM para el ambiente japonés, inglés o latinoamericano.

El EFQM está basado en la premisa que los procesos y las personas son los “medios o agentes facilitadores” que permiten obtener los “resultados”. Para el modelo son tan importantes los “medios” como los “resultados”. Los “medios” se

clasifican en los siguientes grupos: liderazgo, políticas y estrategias, personas, alianzas y recursos, y los procesos.

Los “resultados” se clasifican en los siguientes grupos: resultados en los clientes, resultados en las personas, resultados en la sociedad y los resultados clave. A cada uno de estos nueve elementos se le atribuye un peso diferente expresado en puntos (con un máximo de 100 puntos), de forma que nos suministra un criterio para valorar qué áreas se están gestionando correctamente y en cuáles se puede mejorar en la organización.

Gráfico 7. Esquema del modelo EFQM³⁴



- **Modelo de Administración de la Calidad Total:** La Calidad Total “es una estrategia de gestión a través de la cual la empresa satisface las necesidades y expectativas de sus clientes, de sus empleados, de los accionistas y de toda la sociedad en general, utilizando los recursos de que dispone: personas, materiales, tecnología, sistemas productivos, etc.”³⁵

³⁴ MINISTERIO DE ADMINISTRACIONES PÚBLICAS. En : Modelo EFQM en jpg. http://www.igsap.map.es/calidad/graficos/MODELO_efqm1.jpg consulta válida 28/12/2005

³⁵ SOCIEDAD PARA LA PROMOCIÓN Y RECONVERSIÓN INDUSTRIAL, “La Calidad y su evolución”, España. 21 p. consulta efectiva oct 6/2005 En : <http://www.spri.es/ddweb/inicio/cursos/DD/ct/UNIDAD%201.pdf>

Joseph Jurán y Edward Deming son los gestores de este modelo que se centra en el principio de que todos los problemas de calidad son controlables por los directivos y no por los trabajadores. El modelo de Administración de la calidad total se desarrolla por medio de tres procesos interrelacionados:

- **Planificación de la calidad:** Consiste en el desarrollo de los procesos y productos requeridos para satisfacer las necesidades de los clientes, tanto internos como externos.
- **Control de la calidad:** Proceso utilizado por el personal operativo para alcanzar los objetivos del producto y de procesos, comparando los resultados reales con los objetivos y actuando en función de corregir las desviaciones.
- **Mejora de la calidad:** Se persigue mejorar significativamente los resultados hasta elevar la calidad hasta niveles sin precedentes. Para ello se identifican las necesidades concretas para mejorar, trabajar por proyectos las ideas de mejora y que la alta dirección proporcione los recursos necesarios y motive al personal para conseguirla.³⁶

³⁶ SANSALVADOR SELLES, Manuel; REIG M., Javier. "La gestión de la calidad total a través de las aportaciones de sus principales gurús". Alta Dirección, año 38. No. 224, julio-agosto de 2002. España: Editorial Alta Dirección. ps. 41-42.

4. SISTEMAS DE GESTIÓN EN LA SUBDIRECCIÓN REDES DE TRANSMISIÓN ENERGÍA

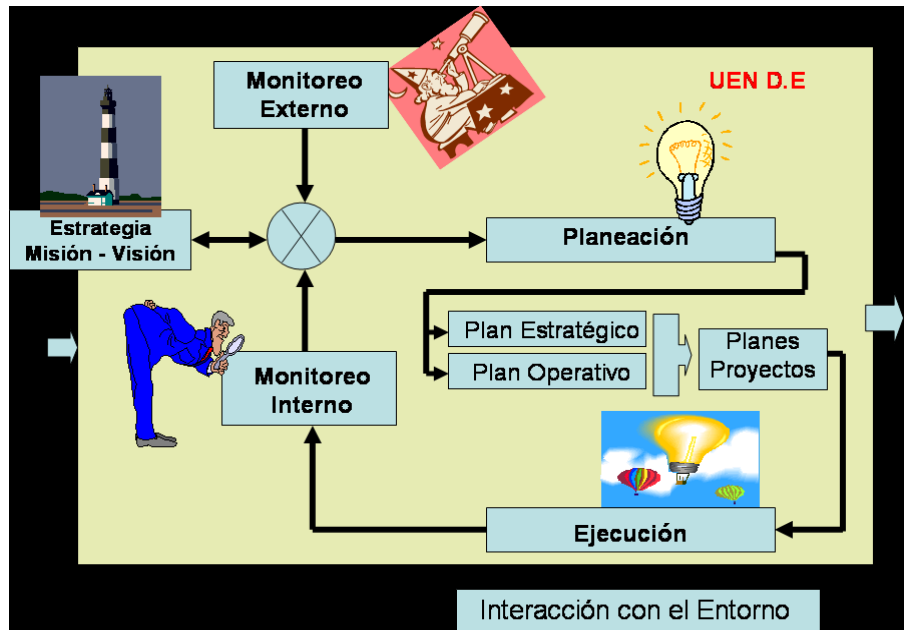
Como parte del desarrollo empresarial que se ha dado en la gestión de las Empresas Públicas de Medellín en general y más específicamente en la Subdirección Redes de Transmisión Energía en particular se han adoptado varios modelos de gestión que buscan potenciar el crecimiento del negocio de distribución energía, el mayor conocimiento de los clientes, el mejoramiento continuo de los procesos y el monitoreo y control de las medidas de eficacia y eficiencia de las principales variables que afectan el negocio de una empresa distribuidora y comercializadora de energía.

Como es interés del presente estudio se hará un mayor énfasis en las relacionadas con el mejoramiento continuo de los procesos, dada su relación casi directa con los Sistemas de Gestión de Calidad, ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional (S&SO).

4.1 MODELO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA

En el siguiente esquema se presenta el modelo de gestión tecnológica que se definió para el negocio de distribución de energía de las Empresas Públicas de Medellín.

Gráfico 8. Modelo de gestión tecnológica para el negocio de distribución de energía de las Empresas Publicas de Medellín.



- **Monitoreo interno:** Comprende el análisis de las tecnologías existentes en la UEN, para que a partir del diagnóstico sobre el dominio que se tiene de cada una de ellas y de su importancia para el negocio, se identifiquen las acciones a seguir para una mejor gestión de las mismas, de cara al logro de los objetivos de la UEN.

Los productos resultantes de este proceso, con relación a las tecnologías existentes en la UEN son:

- Diagnóstico del dominio e importancia de cada una de ellas
- Tesis con oportunidades de mejora en su utilización.
- Fichas de proyectos para potenciar el uso de las que se consideren de mayor importancia

- **Monitoreo externo:** Comprende el monitoreo de la evolución, en los aspectos técnicos, ambientales, regulatorios, de precios, etc. de las Áreas Temáticas consideradas estratégicas para los negocios de transmisión y distribución de electricidad y gas natural y desarrollo de inteligencia competitiva alrededor de los mismos.

Para este monitoreo se tiene en cuenta:

- ✓ Evaluación de referentes externos.
- ✓ Observatorio tecnológico: Sus principales actividades son: Monitoreo de la evolución de las tecnologías estratégicas para la UEN. Documentación de las investigaciones realizadas. Difusión de las investigaciones realizadas. Apropiación de tecnologías cuando se considere oportuno y apropiado.
- ✓ Con el fin de divulgar las investigaciones realizadas, el Grupo Investigación y Apropiación Tecnológica lidera los denominados “Foros Tecnológicos” e institucionalizó la ejecución de un evento con periodicidad anual denominado “Jornada de Referentes Externos”³⁷

4.2 MODELO DE CONTROL INTERNO

Por ser una entidad pública descentralizada, en mayo de 1994, la Gerencia General de las Empresas expide el Decreto 500, mediante el cual se adopta formalmente el Sistema, en los términos establecidos por la Ley 87 de 1993. Se

³⁷ Intranet Subdirección Redes de Transmisión EEPPM, En : <http://bitacora/distribucionenergia/invest%2Dtecnolo/acerca%2Dde/modelo%20de%20gestion.htm>, consulta válida: noviembre 2/2005.

implantan las definiciones, se establecen las funciones y la estructura de la Dirección de Control Interno y se crea el Comité Coordinador del Sistema.

El modelo de Control Interno que actualmente aplican las Empresas Públicas de Medellín comprende los siguientes aspectos:

- **Control Preventivo:** Éste incluye Filosofía y valores, Conformación funcional y estructural, Aseguramiento de recursos, Sistemas de información y comunicación.
- **Control Ejecutivo:** Ejercicio descentralizado del control sobre los procesos y las actividades realizadas por los individuos.
- **Control evaluativo:** Análisis y evaluación de la gestión, para adoptar correctivos.
- **Control verificativo:** Auditoría interna.

Así mismo la Dirección de Control Interno participa en el seguimiento a la gestión de los distintos negocios de las Empresas que realizan directa o indirectamente los organismos de vigilancia y control como: Contralorías, Superintendencias, Personería, Procuraduría y el Concejo Municipal.

Más recientemente con la publicación de la Ley 872 de 2003 y su decreto reglamentario 4110 del 9 de diciembre de 2004, que crea el SGC para las empresas del estado, siendo obligatoria para todas las empresas de servicios públicos de cualquier tipo (públicas, mixtas, privadas), se le asigna a Control Interno las funciones de :

- Responsable de la verificación, seguimiento (monitoreo) y evaluación del SGC

- Coordinar la habilitación de auditores internos
- Asumir el rol de evaluador independiente
- Responsable de evaluar, hacer seguimiento y monitoreo del grado de avance del plan de acción establecido para la implantación del SGC

El presente año se divulgó el Decreto 1599 de 2005, por el cual se adopta el modelo estándar de control interno (MECI), para el Estado Colombiano, el cual determina las generalidades y la estructura necesaria para establecer, documentar, implementar y mantener un Sistema de Control Interno en las entidades y agentes obligados conforme el artículo 5 de la Ley 87 de 1993.

Este modelo se esquematiza en el siguiente gráfico:

Gráfico 9. Modelo estándar de control interno (MECI) para el Estado Colombiano.



El decreto arriba mencionado da un plazo de dos años para que las empresas obligadas por la Ley 87 de 1993, adopten el nuevo modelo.

4.3 MODELO DE CONTROL DE GESTIÓN DE LA SSPD³⁸:

Por ser una empresa prestadora de servicios públicos domiciliarios las Empresas Públicas de Medellín, cuentan con la vigilancia del gobierno nacional, la cual es ejercida por la SSPD, de acuerdo con lo establecido en la Ley 142 de 1993. Dada la complejidad de los distintos servicios públicos que existen en nuestro medio, la SSPD se apoya para su labor en las Comisiones de Regulación adscritas a cada uno de los ministerios responsables de fijar las políticas y directrices generales para cada uno de los servicios públicos.

Para el caso de energía es la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) la encargada según la ley 142 de 1994 de “Definir los criterios de eficiencia y desarrollar indicadores y modelos para evaluar la gestión financiera, técnica y administrativa de las empresas de servicios públicos y solicitar las evaluaciones que considere necesarias para el ejercicio de sus funciones.”(Artículo 73.3)³⁹

Esta comisión a través de la Resolución CREG 072 de 2002 redefinió el modelo de gestión que deben desarrollar mediante planes de desarrollo por cada una de las actividades que desarrollen las empresas de energía y gas. Este modelo también tiene en cuenta una clasificación de las empresas dependiendo de su nivel de riesgo asociado a la evolución de los indicadores de gestión definidos para las distintas actividades y según esta clasificación se da una mayor o menor vigilancia de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, que es la entidad encargada por la ley para ejercer esta labor.

³⁸ SSPD: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

³⁹ En : Ley 142 de 1994. tomado de “Al pie de la norma”. Secretaría General. Empresas Públicas de Medellín. Editorial Marín Vieco, 2002. 76 p.

La batería de indicadores a la que se le hace seguimiento para luego determinar su nivel de riesgo es la siguiente:

Cuadro 2. Indicadores de gestión de energía según Resolución 034/2004 diciembre 31 de 2004.

**EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN
GERENCIA DISTRIBUCIÓN ENERGÍA
INDICADORES DE GESTIÓN ENERGÍA SEGÚN RESOLUCIÓN 034/2004
DICIEMBRE 31 de 2004**

INDICADORES FINANCIEROS (cifras en millones de pesos)

INDICADOR / FÓRMULA	UNIDAD MEDIDA	REFERENTE GDC	RESULTADO AÑO 2004
ROTACIÓN CUENTAS POR COBRAR $\frac{\text{Cuentas por Cobrar}}{\text{Ingresos Operacionales}} * 365$	días	81	$\frac{337,532}{1,810,598} * 365 = 68.0$
ROTACIÓN CUENTAS POR PAGAR $\frac{\text{Cuentas por Pagar}}{\text{Costo de ventas}} * 365$	días	50	$\frac{100,760}{997,908} * 365 = 36.9$
RAZÓN CORRIENTE $\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$	veces	1.56	$\frac{771,544}{419,453} = 1.8$
MARGEN OPERACIONAL $\frac{\text{EBITDA}}{\text{Ingresos Operacionales}} * 100$	%	26.23	$\frac{845,945}{1,810,598} * 100 = 46.7\%$
CUBRIMIENTO DE GASTOS FINANCIEROS $\frac{\text{EBITDA}}{\text{Gastos Financieros}}$	veces	5.86	$\frac{845,945}{108,034} = 7.8$

INDICADORES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

INDICADOR / FÓRMULA	UNIDAD MEDIDA	REFERENTE	RESULTADO AÑO 2004
RELACIÓN SUSCRIPTORES SIN MEDICIÓN $\frac{\text{Suscritores sin Medición}}{\text{Suscritores Totales}} * 100$	%	5,00	$\frac{3,480}{976,008} * 100 = 0.36\%$
RELACIÓN RECLAMOS FACTURACIÓN $\frac{\text{Reclamos Facturación}}{\text{Facturas Energ. Expedidas}} * 10,000$		100.27	$\frac{4,920}{11,560,701} * 10000 = 4.3$
ATENCIÓN RECLAMOS DEL SERVICIO POR ENCIMA DE 15 DÍAS $\frac{\text{Usuarios Afectados}}{\text{Total Usuarios}} * 100$	%		$\frac{242}{4,920} * 100 = 4.92\%$

EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN
GERENCIA DISTRIBUCIÓN ENERGÍA
INDICADORES DE GESTIÓN ENERGÍA SEGÚN RESOLUCIÓN 034/2004
DICIEMBRE 31 de 2004

ATENCIÓN SOLICITUDES DE CONEXIÓN POR ENCIMA DEL TIEMPO REFERENCIA $\frac{\text{Usuarios Afectados}}{\text{Total Usuarios}} * 100$ Nivel I : 7 días Nivel II: 15 días Nivel III: 15 días Nivel IV: 20 días	%	Nivel I	$\frac{11,274}{33,861}$	* 100 =	33.29%	
			5	* 100 =	50.00%	
		Nivel II	10			
		Nivel III	$\frac{1}{2}$	* 100 =	50.00%	
		Nivel IV	$\frac{0}{0}$	* 100 =	#¡DIV/0!	

INDICADORES DE CALIDAD STN

INDICADOR / FÓRMULA	UNIDAD MEDIDA	REFERENTE	RESULTADO AÑO 2004
Disponibilidad		% MHA	
Activos de conexión al STN	%	99.45 48	NA
Bahías de Líneas	%	99.83 15	99.91%
Bahías de Transformación	%	99.83 15	99.87%
Auto Transformador	%	99.45 48	96.10%
Bahías y Módulos de Compensación	%	99.45 48	NA
Circuitos de 500 Kv (kilovoltios)	%	99.18 72	NA
Circuitos de 220 o 230 Kv- longitud > 100 Km	%	99.59 36	NA
Circuitos de 220 o 230 Kv - Longitud <= 100 Km	%	99.73 24	99.97%

Según Resolución CREG 011 de 2002

MHA: Meta horas anuales acumuladas de indisponibilidad

INDICADOR DE PÉRDIDAS

INDICADOR / FÓRMULA	UNIDAD MEDIDA	REFERENTE	RESULTADO AÑO 2004
INDICADOR DE PÉRDIDAS	%		
$\frac{\text{Energía}_{\text{Entrada}} - \text{Energía}_{\text{Salida}}}{\text{Energía}_{\text{Entrada}}}$			$\frac{538}{6,935} * 100 = 7.76\%$

INDICADORES ADICIONALES PARA EL MODELO (cifras en millones de pesos)

INDICADOR / FÓRMULA	UNIDAD MEDIDA	REFERENTE	RESULTADO AÑO 2004
PERÍODO DE PAGO DEL PASIVO DE LARGO PLAZO	años		
$\frac{\text{Pasivo Total} - \text{Pasivo Corriente}}{\text{EBITDA} - \text{Impuesto de Renta}}$			$\frac{1,439,498}{660,808} = 2.2$
RENTABILIDAD SOBRE LOS ACTIVOS	%		
$\frac{\text{EBITDA}}{\text{Activo Total}} * 100$			$\frac{845,945}{8,447,755} * 100 = 10.0\%$

EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN
GERENCIA DISTRIBUCIÓN ENERGÍA
INDICADORES DE GESTIÓN ENERGÍA SEGÚN RESOLUCIÓN 034/2004
DICIEMBRE 31 de 2004

RENTABILIDAD SOBRE PATRIMONIO EBITDA - Gastos Financieros - Impuesto de Renta * 100 Patrimonio	%		$\frac{552,774}{6,588,804} * 100 = 8.4\%$
ROTACIÓN ACTIVOS FIJOS Ingresos Operacionales Activo Fijo	veces		$\frac{1,810,598}{3,574,041} = 0.5$
CAPITA DEL TRABAJO SOBRE ACTIVOS Capital de trabajo * 100 Activo total			$\frac{713,191}{8,447,755} * 100 = 8.4\%$
SERVICIO DE DEUDA SOBRE PATRIMONIO Servicio de Deuda * 100 Patrimonio			$\frac{108,034}{6,588,804} * 100 = 1.6\%$
FLUJO DE CAJA SOBRE SERVICIO DE DEUDA Flujo de Caja * 100 Servicio de Deuda			$\frac{693,026}{108,034} * 100 = 6.4$
FLUJO DE CAJA SOBRE ACTIVOS Flujo de Caja * 100 Activo Total			$\frac{693,026}{8,447,755} * 100 = 8.2\%$
CICLO OPERACIONAL Rotación Cuentas por Cobrar - Rotación Cuentas por Pagar			68 - 37 31.2
PATRIMONIO SOBRE ACTIVO Patrimonio * 100 Activo Total			$\frac{6,588,804}{8,447,755} * 100 = 78.0\%$
PASIVO CORRIENTE SOBRE PASIVO TOTAL Pasivo Corriente * 100 Pasivo Total			$\frac{419,453}{1,858,951} * 100 = 22.6\%$
ACTIVO CORRIENTE SOBRE ACTIVO TOTAL Activo Corriente * 100 Activo Total			$\frac{771,544}{8,447,755} * 100 = 9.1\%$

4.4 MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Actualmente en la Subdirección Redes de Transmisión Energía se tienen implementados y certificados los Sistemas de Gestión de Calidad para los procesos de:

- Diseño de subestaciones
- Montajes electromecánicos
- Operación y mantenimiento del Centro Regional de Control (CRC)
- Mantenimiento de subestaciones
- Mantenimiento de líneas de transmisión

Su ubicación en la cadena de valor de energía se presenta en el **Anexo C**.

Su modelo de procesos se presenta en el **Anexo D**.

4.5 BUENAS PRÁCTICAS Y ESQUEMAS DE TRABAJO IDENTIFICADOS

De acuerdo con las entrevistas sostenidas con distintos miembros de los equipos de trabajo que participaron en el diseño, implementación y certificación de estos procesos, este trabajo ha permitido identificar algunas prácticas que sirvieron para mejorar la gestión de sus áreas como:

- Se pasó de ver la tarea específica de cada uno a ver el proceso, que entradas se tienen y que salidas debe aportar para una adecuada integración.
- Utilizar la metodología de revisión de procesos, conocida como Cambio Integrado, permitió identificar los proveedores de los procesos, sus insumos y características necesarias de los mismos, los clientes de los procesos y las características esperadas de los productos (servicios) resultantes de cada proceso.
- La participación directa de las personas que realizan los procesos, en la revisión de la documentación de los mismos, permitió ajustar más eficientemente el deber ser con el hacer y la aceptación de los nuevos registros que se requerían para el sistema.

- Se potenció el trabajo en equipo y se evaluaron sus buenos resultados como producto del aporte de conjunto, para la definición de objetivos, identificación de características de los insumos necesarios para el proceso o subproceso que se estuviera analizando, así como los resultados esperados del mismo.
- Se evidenció la importancia de tener un plan de trabajo para el diseño e implementación de cada sistema que permitiera hacer seguimiento de su avance y tomar correctivos necesarios para sus desviaciones.
- Se tomó mayor conciencia en la obligación de cumplir con los requisitos técnicos establecidos por la regulación para la prestación del servicio de energía y de las ventajas de planear mejor las actividades conjuntas de los distintos equipos responsables de la operación y el mantenimiento del sistema de potencia.
- Se mejoraron los mecanismos de comunicación existentes entre los distintos procesos para dar a conocer cambios en los requisitos o en los programas de trabajo, de tal manera que se ha reducido la descoordinación de actividades.
- Se identificaron las necesidades básicas de capacitación y entrenamiento en temas relacionados con la calidad y los procesos y se aprovechó de forma significativa el conocimiento de los demás miembros de la organización para la nivelación de conceptos básicos necesarios tanto de calidad como técnicos.
- Se evidenciaron las ventajas de efectuar un adecuado seguimiento y control a los proveedores claves para cada uno de los procesos con el fin de evitar los reprocesos y conseguir la calidad de los servicios ofrecidos.
- Se hicieron notorias las ventajas del análisis de las principales variables consideradas para el control de los procesos principales, así como el análisis de las causas que originaron sus desviaciones más notorias.

- Más recientemente, se pasó de hacer una revisión por parte de la Dirección para cada uno de los SGC existentes, a una revisión conjunta de los mismos (ejemplo: La Unidad Subestaciones y líneas tiene los SGC de Diseño subestaciones, mantenimiento subestaciones y mantenimiento líneas, para los cuales realiza una sola revisión por parte de la Alta Dirección).
- Para dar cumplimiento a los requerimientos de las autoridades ambientales y a parte de la legislación que en este tema aplica a las actividades propias de mantenimiento de subestaciones y líneas de transmisión, se han desarrollado distintos programas para manejo de impactos ambientales, como el PMIRS⁴⁰, la reposición de árboles podados, entre otros. Para la definición de estos programas se tiene en cuenta los lineamientos del Sistema de Gestión Ambiental existente en las Empresas Públicas de Medellín.
- Por la capacitación recibida del personal en temas de calidad, algunos de ellos han participado en procesos de auditorías internas a otros SGC de las Empresas Públicas y por esta experiencia han propuesto mejoras a los SGC de la Subdirección Redes de Transmisión.

4.6 MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LAS ENTIDADES DEL ESTADO

El Gobierno Nacional mediante la Ley 872 de 2003⁴¹, estableció el SGC para la Rama Ejecutiva del poder público y otras entidades prestadoras de servicios. Esta ley se reglamentó con el Decreto 4110 mediante el cual se adopta la norma NTCGP 1000, la cual determina los requisitos para la implantación de SGC. En

⁴⁰ PMIRS: Plan de manejo de impacto de residuos sólidos.

⁴¹ Departamento Administrativo de la Función Pública. En : <http://www.dafp.gov.co/leyes/3117.HTM>. consulta válida: 22/12/2005.

este mismo decreto se establece como plazo para su implantación el 8 de diciembre del 2008.

La norma NTCGP 1000 se fundamenta en la norma ISO 9001:2000, pero presenta las siguientes diferencias:

- Eficacia, cambia por “eficacia, eficiencia y efectividad”.
- En el modelo de calidad, cliente cambia por “cliente y otras partes interesadas”
- Introduce dos nuevos principios de calidad: Trabajo en equipo y Transparencia
- El SGC se complementa con los sistemas de control interno y desarrollo administrativo.
- Involucra la gestión del riesgo en los SGC.
- El control de documentos y registros deberá tener en cuenta lo establecido en la Ley 594 de 2000 (Ley General de Archivos).
- En la comunicación con el cliente se involucra la participación ciudadana
- Obliga al uso de indicadores (Eficacia, eficiencia y efectividad = impacto).

Gráfico 10. Modelo de SGC para la NTCGP 1000.⁴²



⁴² En : Ponencia Grupo Regional ISO – Foro “Calidad en la Gestión Pública”- EPM, septiembre de 2005.

5. MODELO PROPUESTO

Un modelo es, necesariamente, una construcción simplificada de la realidad, pero su formulación permite hacer predicciones sobre su comportamiento futuro, conocer las alternativas que se le ofrecen y determinar aquellas que le asegurarán un determinado camino crítico. En consecuencia, fundar las decisiones sobre resultados objetivos y limitar o más exactamente acotar el rango de opciones de soluciones, de acuerdo con las posibilidades (en los planos tecnológico, humano y financiero) de la organización.⁴³

Para proponer el modelo surge la inquietud: ¿Cómo se integran los tres sistemas de gestión? Los sistemas de calidad, medio ambiente y S&SO deben integrarse a través de la gestión por procesos.

La gestión por procesos consiste en gestionar integralmente cada una de las transacciones o procesos que realiza la empresa. Los sistemas coordinan las funciones independientemente de quien las realiza.⁴⁴

Para el caso que nos ocupa esta integración debe surgir desde la cadena de valor definida para el negocio de distribución energía, para luego irrigarse en los distintos procesos de la Subdirección Redes de Transmisión.

⁴³ TOR, Damaso. "Sistema integrado gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional". 3 p. <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyZulyVZITQrXjqd.php> , consulta válida 05/09/2005

⁴⁴ FERNÁNDEZ F., Mario. "El control, fundamento de la gestión por procesos". 1ª edición. Madrid: Editorial ESIC, 1996. 36 p.

5.1 CADENA DE VALOR

El análisis de la cadena de valor es una técnica original de Michael Porter utilizada para crear y mantener la ventaja competitiva de una empresa. La cadena de valor identifica los procesos que se realizan en una empresa, los cuales se presentan organizados en bloques básicos, cada uno de los cuales contribuye a crear valor para el cliente de sus productos y/o servicios.

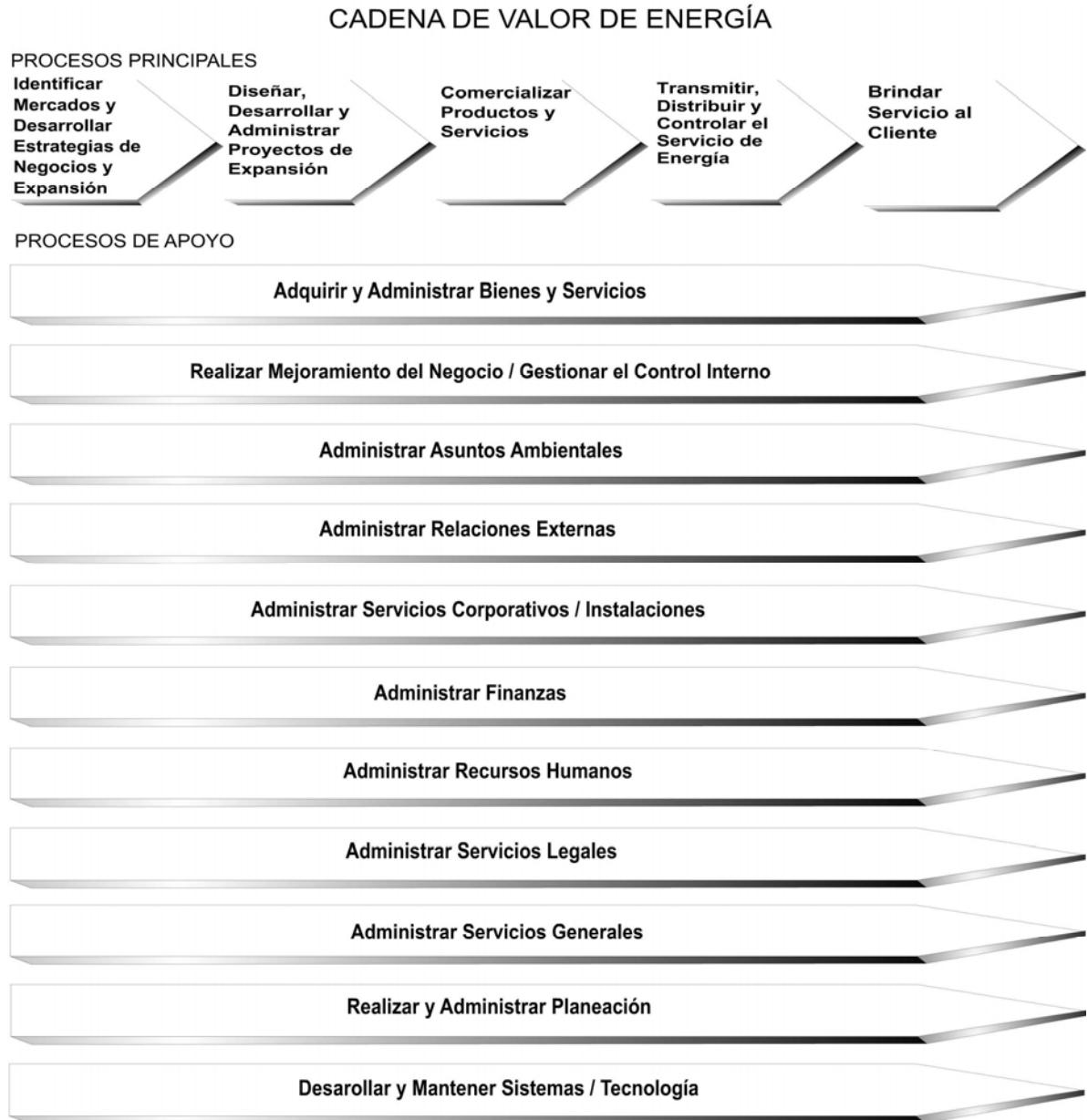
Dentro de la cadena de valor de un negocio se distinguen tanto los procesos principales del negocio como los procesos de soporte del mismo. Los procesos principales del negocio son aquellos que impactan directamente al producto o servicio que el cliente requiere. Los procesos de soporte son aquellos que impactan indirectamente el producto o servicio que el cliente requiere y que apoyan los procesos principales del negocio.

Como los modelos de gestión (calidad, ambiental y S&SO) están soportados en procesos, consideramos pertinente partir de la cadena de valor definida para el negocio de distribución de energía, de los procesos principales y procesos de apoyo definidos para las empresas que se dedican a este servicio.

Aplicando el modelo genérico de una empresa de distribución de energía a la Subdirección Redes de Transmisión energía de las Empresas Públicas de Medellín, se obtiene la siguiente cadena de valor⁴⁵:

⁴⁵ Intranet Subdirección Redes de Transmisión Energía En : <http://bitacora/DistribucionEnergia/quiensom/cadenadevalor.html> , consulta válida 15/12/2005

Gráfico 11. Cadena de valor de energía.



5.2 MODELO DE PROCESOS

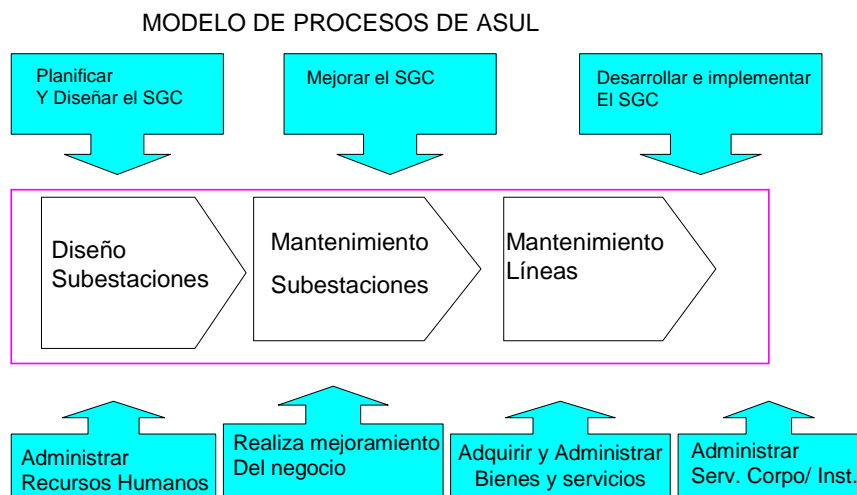
De acuerdo con la cadena de valor y tomando en cuenta que los procesos relacionados con el diseño de subestaciones, montajes electromecánicos de subestaciones, mantenimiento de subestaciones y líneas y operación y

mantenimiento de CRC, se encuentran implementados bajo el esquema de SGC con base en la norma ISO 9001:2000, se tomarán como punto de partida para esbozar un esquema de SIG.:

5.2.1 Procesos principales. Dentro de los procesos principales para el negocio de distribución de energía y que serán considerados en este estudio están los siguientes:

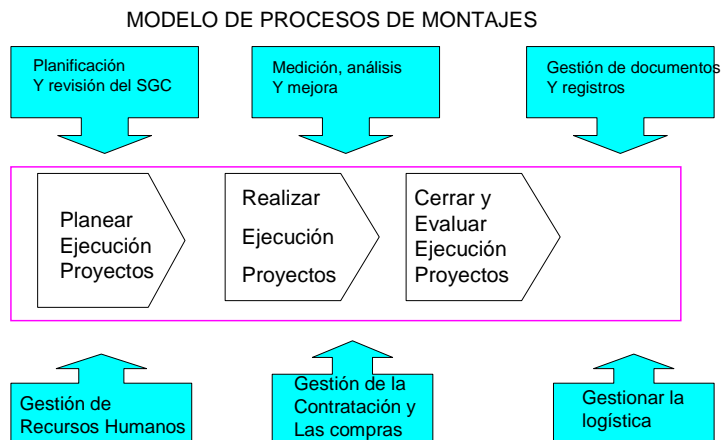
5.2.1.1 Diseño subestaciones, mantenimiento de subestaciones y mantenimiento de líneas. Estos procesos tienen como responsable principal la Unidad Subestaciones y Líneas y tienen por objeto el diseño de las subestaciones, el mantenimiento de las subestaciones y líneas de transmisión del sistema de potencia de las Empresas Públicas de Medellín. A continuación se presenta el diagrama de procesos respectivo, tal cual aparece definido en su Manual de Calidad:

Gráfico 12. Modelo de procesos de asul.



5.2.1.2 Proceso de montajes. El proceso de montajes tiene como propósito atender las necesidades de expansión, operación, mantenimiento, reposición, modernización, pruebas y puesta en marcha de equipos electromecánicos de la infraestructura de los servicios que presta Empresas Públicas de Medellín a la industria y a sus otros clientes externos. A continuación se presenta el modelo de procesos respectivos tal como aparece en su respectivo manual de calidad

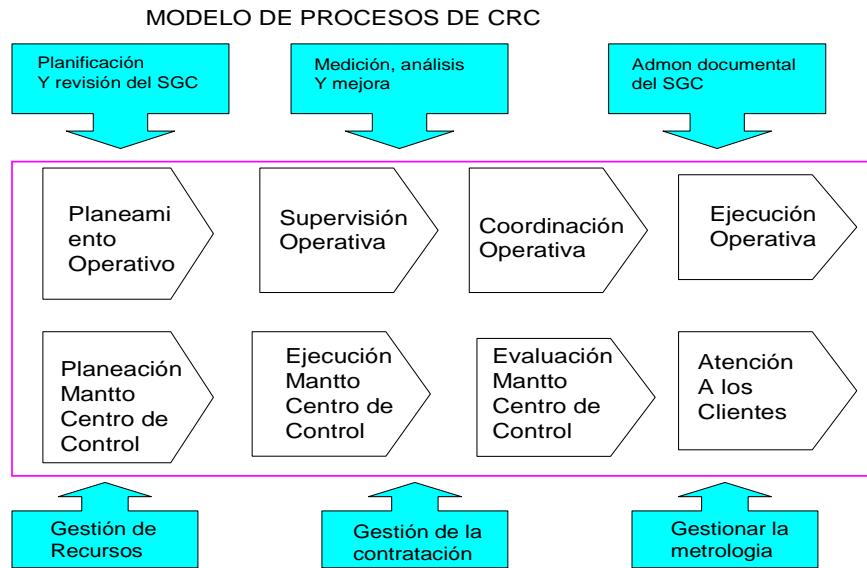
Gráfico 13. Modelo de procesos de montajes.



5.2.1.3 Proceso operar y mantener CRC. Este proceso tiene como propósito el planear, ejecutar y evaluar la operación en tiempo real del sistema de potencia de las Empresas Públicas de Medellín y de las subestaciones de EADE⁴⁶, así como el adecuado mantenimiento de la infraestructura de software, hardware, comunicaciones y protecciones que se necesitan para mantener la continuidad del servicio de energía.

⁴⁶ EADE: Empresa Antioqueña de Energía

Gráfico 14. Modelo de procesos de CRC.



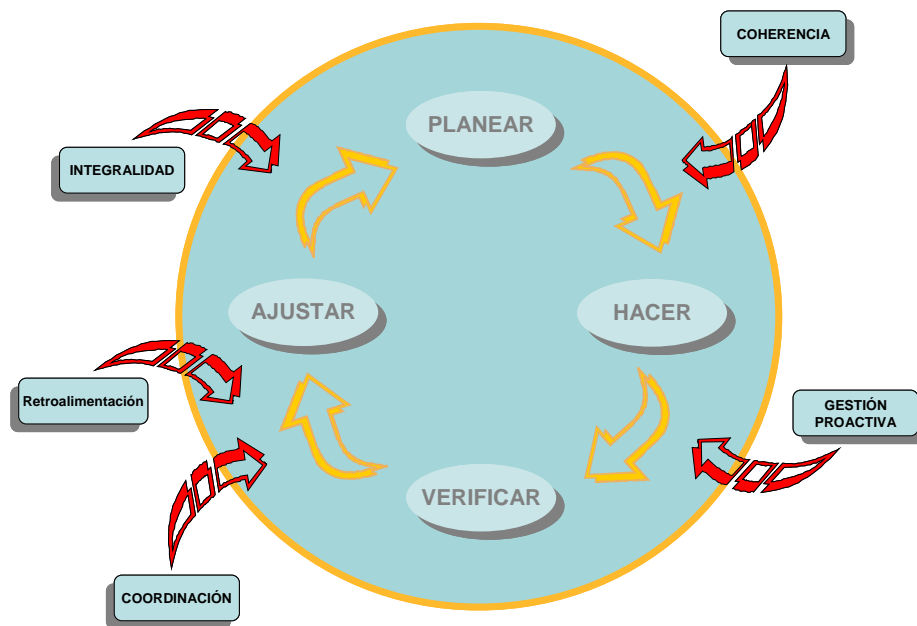
5.2.2 Procesos de apoyo. De acuerdo con el marco teórico definido para este estudio, y con base en la cadena de valor de las Empresas Públicas de Medellín debemos definir algunos procesos de apoyo claves para poder diseñar un Sistema Integrado de Gestión. Dentro de estos procesos de apoyo están:

5.2.2.1 Gestión ambiental. De acuerdo con el Diccionario de Actividades de la cadena de valor de las Empresas Públicas de Medellín, define la Gestión ambiental como: “El conjunto de acciones que se deben desarrollar para lograr la gestión ambiental corporativa y de negocio, al igual que la inserción de los proyectos, obras o actividades en el medio natural y social para contribuir a su funcionamiento y garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental y las políticas de EPPM; todo ello dentro de un marco de actuación que permita su competitividad”⁴⁷.

⁴⁷ En : “DICCIONARIO DE ACTIVIDADES DE LA CADENA DE VALOR DE LAS EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P”, Versión 4, julio de 2005. 148 p. <http://webpoliticasyprocesos/Documentos/Procesos/Conceptos%20básicos/ Toc112637664>

El Equipo Coordinador de la Gestión Ambiental de las Empresas Públicas de Medellín, definió como modelo de procesos para la Gestión Ambiental, el siguiente esquema:

Gráfico 15. Modelo de gestión ambiental para Empresas Públicas de Medellín⁴⁸

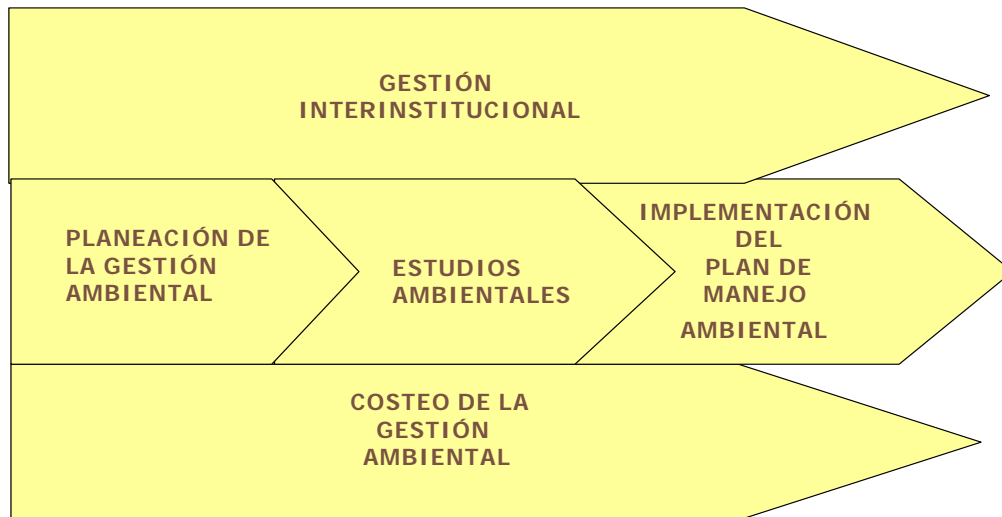


Dadas las particularidades que en materia ambiental se tienen para cada uno de los negocios que desarrollan las EEPPM, se tiene que el modelo ajustado para el negocio de distribución energía es el siguiente:

consulta efectiva: febrero 6/2006

⁴⁸ ARBOLEDA G., Jorge Alberto. "Modelo de Gestión Ambiental de Empresas Públicas de Medellín". En : Revista Empresas Públicas de Medellín, Volumen 15 No 3- Enero –Abril de 2005, ps. 26-28

Gráfico 16. Modelo ajustado para el negocio de distribución energía.

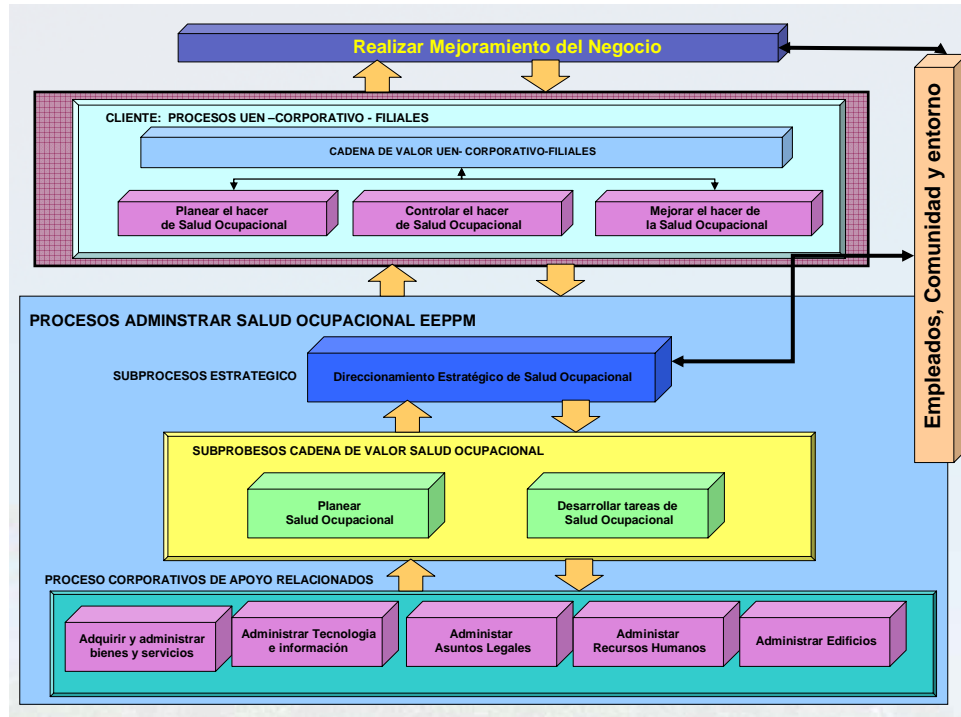


5.2.2.2 Gestión en seguridad y salud ocupacional (S&SO). De acuerdo con el Diccionario de Actividades de las EEPPM la Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (S&SO), es uno de los subprocesos del macroproceso denominado Administrar Recursos Humanos y por definición comprende: “el conjunto de actividades encaminadas a conservar, mejorar y promover la salud física y mental de todos los funcionarios de la organización, mediante la aplicación de técnicas y acciones de identificación, evaluación y mantenimiento de ambientes de trabajo seguro.”⁴⁹

De acuerdo con el manual del SGC del proceso Administrar Salud Ocupacional, el esquema de procesos es el siguiente:

⁴⁹ En : “DICCIONARIO DE ACTIVIDADES DE LA CADENA DE VALOR DE LAS EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P”, Versión 4, enero de 2005. ps. 241-242 http://webpoliticasyprocesos/Documentos/Procesos/Conceptos%20básicos/_Toc112637664 consulta efectiva: febrero 6/2006

Gráfico 17. Esquema de procesos.



Los demás procesos de apoyo se consideran secundarios para el SIG que se propone.

5.3 MODELO PROPUESTO

5.3.1 Lineamientos comunes. Una vez planteados los procesos principales y de apoyo, nos encontramos con unos lineamientos comunes a todos, donde se destaca:

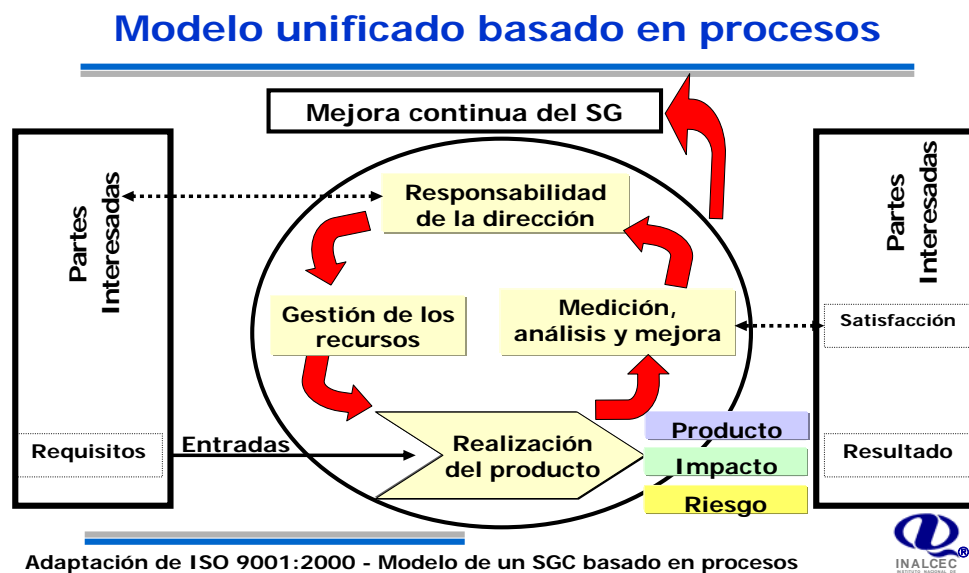
- Tienen requisitos como proceso y como sistema de gestión, que inciden en la planificación de los mismos.

- Los procesos principales tienen involucradas actividades relacionadas con la gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional.
- Cada proceso principal cuenta con un panorama de riesgos que se debe revisar para detectar posibles nuevos impactos y su esquema de atención desde la gestión ambiental, o de salud ocupacional o de ambas.

Como los tres sistemas de gestión (calidad, ambiental y S&SO) tienen en común el enfoque de procesos y de mejoramiento continuo (PHVA), se considera pertinente partir de este lineamiento común con lo que se tiene conocido e implementado en calidad para integrar tanto lo ambiental como lo de S&SO.

5.3.2 Modelo de gestión resultante. El modelo de gestión resultante sería como el presentado en el siguiente gráfico:

Gráfico 18. Esquema de modelo de gestión integrado⁵⁰



⁵⁰ En : “Fundamentos en OSHAS 18001 e integración de los sistemas de gestión”, INALCEC, abril de 2005. 49 p.

En términos del SGC la principal parte interesada es el cliente y la razón de ser es la de cumplir con los requerimientos de calidad del producto o servicio ofrecido, buscando siempre incrementar su satisfacción.

En términos de la Gestión Ambiental la principal parte interesada es la sociedad y la razón de ser es la de cumplir con los requerimientos del medio ambiente (control y reducción de la contaminación) exigidos a nivel de actividades, productos y servicios.

En términos de la Gestión en S&SO la principal parte interesada es el empleado y la razón de ser es la de cumplir con los requerimientos de calidad de vida laboral exigidos a nivel de actividades, productos y servicios.

5.4 MODELO APLICADO A LA CADENA DE VALOR PARA LA SUBDIRECCIÓN REDES DE TRANSMISIÓN ENERGÍA

Si adaptamos el modelo resultante de un sistema integrado con el modelo de procesos existente para Empresas Públicas de Medellín en general y para la Subdirección Redes de Transmisión energía en particular, y nos apoyamos en la clasificación de tipos de procesos que presenta la norma NTCGP 1000:2004, el modelo resultante quedaría como sigue:

Gráfico 19. Modelo de procesos para el Sistema Integrado de Gestión.



Por definición de la norma NTCGP 1000, los procesos típicos de toda organización se pueden clasificar en:

- **Estratégicos:** “Incluyen procesos relativos al establecimiento de políticas y estrategias, fijación de objetivos, provisión de comunicación, aseguramiento de la disponibilidad de recursos necesarios y revisiones por la dirección”⁵¹.
- **De evaluación:** “Aquellos procesos necesarios para medir y recopilar datos destinados a realizar el análisis del desempeño y la mejora de la eficacia y la eficiencia. Incluyen procesos de medición, seguimiento y auditoría interna, acciones correctivas y preventivas y son una parte integral de los procesos estratégicos, de apoyo y misionales”.

⁵¹ ICONTEC, “Gestión de la calidad en el sector público”, Legis S.A., 2004. 31 p.

- **Misionales:** “Incluyen todos los procesos que proporcionan el resultado previsto por la entidad en el cumplimiento de su objeto social o razón de ser”.
- **De apoyo:** “Incluyen todos aquellos procesos para la provisión de los recursos que son necesarios en los procesos estratégicos, misionales y de medición, análisis y mejora.”

Para el caso de las Empresas Públicas de Medellín, los “procesos estratégicos” incluyen la planificación, el diseño, el desarrollo y la implantación del sistema de gestión.

De acuerdo con el “Diccionario de actividades de la cadena de valor de las Empresas Publicas de Medellín”⁵², su definición es la siguiente:

- “13.5.1 Planificación del Sistema de Gestión: Establecer la política, objetivos, metas e indicadores del sistema de gestión.
- 13.5.2 Diseño del Sistema de Gestión. Establecer cuáles son los componentes requeridos para el adecuado funcionamiento del sistema de gestión, identificar los responsables en la organización de dichos componentes.
- 13.5.3 Desarrollo e Implantación del sistema de Gestión: Gestionar con los responsables de los procesos necesarios para el adecuado funcionamiento de un sistema, la integración de los mismos y verificar la obtención de los productos requeridos por éste, así como la realización de actividades de difusión de los principios, política y objetivos del sistema de gestión y el aseguramiento de los recursos para su implantación. “

⁵² En : “DICCIONARIO DE ACTIVIDADES DE LA CADENA DE VALOR DE LAS EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P”, Versión 4, julio de 2005. ps. 153- 156. http://webpoliticasyprocesos/Documentos/Procesos/Conceptos%20básicos/_Toc112637664 consulta efectiva: febrero 6/2006.

Como proceso de evaluación, se definió el proceso de mejoramiento del sistema de gestión que aparece descrito en el diccionario de actividades como:

- “13.5.4 Mejoramiento del sistema de gestión. Conjunto de actividades tales como análisis de datos de los procesos y de los productos no conformes, de información proveniente de la atención de quejas y reclamos de los clientes, atención de las acciones correctivas y preventivas, para el seguimiento y control de los proyectos y sistemas de gestión de la calidad, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos del sistema de gestión.”

Para el presente trabajo determinamos como procesos misionales los enunciados en el numeral 5.2.1, a saber: diseño de subestaciones, montajes electromecánicos de subestaciones, mantenimiento de subestaciones y líneas y operación y mantenimiento de CRC,

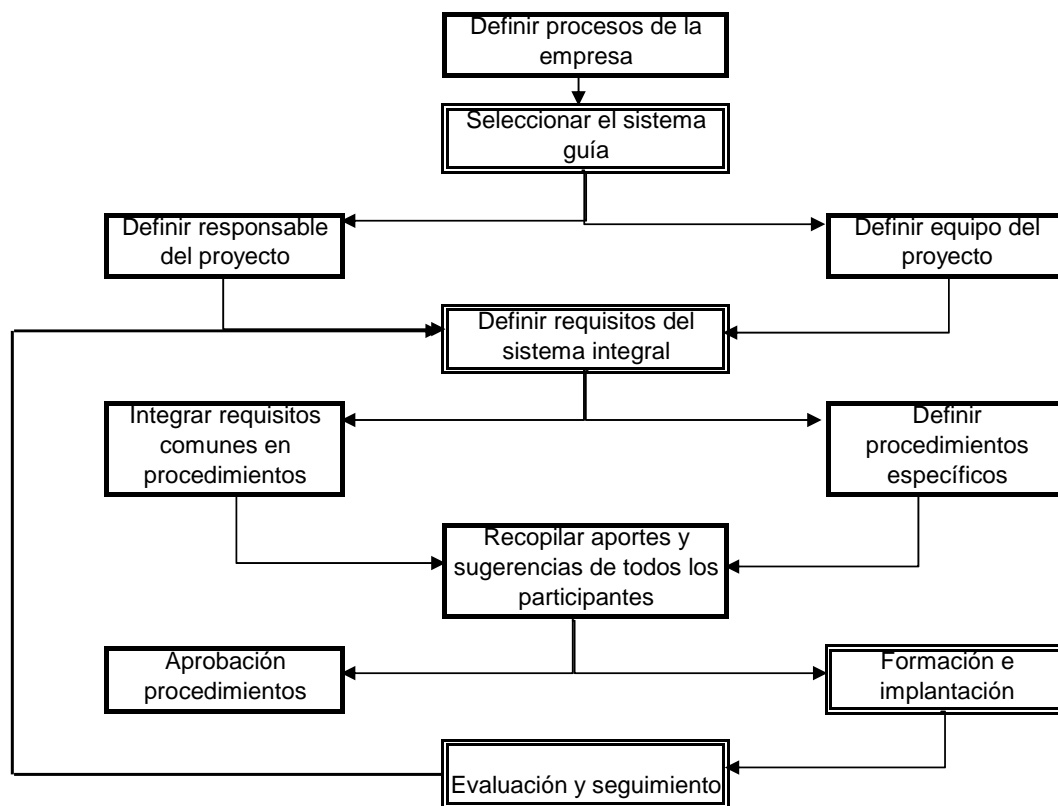
Así mismo en los procesos de apoyo resaltamos los enunciados en el numeral 5.2.2, a saber: Gestión ambiental y Salud y seguridad industrial, que está incluido en el proceso denominado por EPM “Administrar Recursos Humanos”.

De esta manera queda esquematizado el modelo de procesos para el Sistema Integrado de Gestión de la Subdirección Redes de Transmisión, de Empresas Públicas de Medellín.

6. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN

A manera de un ejercicio de consultoría interna, de acuerdo con el marco teórico analizado y considerando las etapas generales que en él se considera para la planificación, el diseño, la implantación y el seguimiento de un SIG, se propone el siguiente esquema de trabajo para el caso objeto de estudio (las etapas que a continuación se enuncian):⁵³

Gráfico 20. Propuesta de implementación.



⁵³ LÓPEZ CARRIZOSA, Francisco. "ISO 9000 y la planificación de la calidad", ICONTEC, 2004. 18 p.

Aprovechando la premisa de que el trabajo en equipo es la clave para el desarrollo eficiente de las actividades cuando se tiene el reto de sacar adelante un proyecto, se deberá buscar la participación de personas conocedoras de distintas disciplinas (calidad, ambiental, salud ocupacional, regulación del servicio de energía, normatividad asociada al cuidado del medio ambiente y a la seguridad y salud ocupacional).

Esta propuesta busca fomentar la autogestión como una de las competencias necesarias para trabajar con enfoque en un sistema integrado teniendo en cuenta los requisitos de los clientes, ambientales y de seguridad y salud ocupacional.

A continuación se presentan las actividades principales que se deben ejecutar en cada una de las etapas, a saber:

6.1 PLANIFICACIÓN

Comprende entre otras las siguientes actividades:

- Definición del alcance de los procesos que se quieren abarcar con el modelo de SIG.
- Consecución del compromiso de la Alta Dirección (Subdirección Redes de Transmisión y Jefes de Unidad) como responsable principal del proceso y del desarrollo del proyecto de integración, a través de la asignación de recursos.
- Definición y asignación del equipo interdisciplinario de trabajo.
- Taller para la homologación de conceptos generales de los sistemas de gestión de calidad, ambiental y S&SO para todo el equipo de trabajo.
- Elaboración del cronograma general de trabajo para el diseño del SIG.

El resultado final de la planificación es una lista de acciones a desarrollar con indicación de aquellos que tienen que llevarla a cabo, un cuadro de fechas, lugares, logística a seguir. “Se considera como lista la etapa de planificación cuando las fuerzas operativas o de actuar están a punto para la ejecución del plan”⁵⁴

6.2 DISEÑO

Comprende, entre otras, las siguientes actividades:

- Diagnóstico del estado actual de los procesos con respecto a las exigencias de cada una de las normas. **Ver anexos E, F y G.**
- Actualizar el panorama de factores de riesgos laborales de las personas que participan en las actividades de los procesos principales. Para esto se deben realizar sesiones de trabajo con personal que participa directamente en las actividades para conseguir un mejor resultado. **Ver anexo H.**
- Ajustar la matriz de actividades, aspectos e impactos ambientales de los procesos principales. Similar al anterior en sesiones de trabajo con los conoedores del proceso. **Ver anexo I.**
- Identificación de requisitos legales y otros requisitos aplicables a los SGA y S&SO. **Ver anexo J.**
- Elaboración del modelo de procesos para el SGI. Esto comprende actualizar la caracterización de los procesos principales considerando los requisitos

⁵⁴ BUREAU VERITAS. “Planificación de la calidad”, 1997. 2 p.

(entradas o salidas) con relación a la gestión ambiental y de S&SO. Para esta actividad se recomienda emplear en sesiones de trabajo alguna de las técnicas de caracterización de procesos. **Ver anexo K.**

- Definición de una política integrada, con la ayuda de un taller liderado por la alta dirección y con la colaboración del consultor. Esta actividad se podría desarrollar con alguna de las técnicas de taller outdoor. **Ver anexo L.**
- Despliegue de la política en objetivos. También con un taller que consiga la participación y el acuerdo de los miembros de la Alta Dirección para obtener este insumo. Se recomienda emplear alguna de las técnicas para la definición de objetivos. **Ver anexo LL.**
- Proponer la estructura de roles y responsabilidades necesarias para la gestión del SIG. **Ver anexo M.**
- Ajustar y unificar la matriz de comunicaciones que permita la adecuada divulgación de todo lo necesario para la adecuada gestión del SIG. **Ver anexo N.**
- Definir los mecanismos de integración con todos los procesos clientes y proveedores necesarios para la implantación del SIG. **Ver anexo Ñ.**
- Inventario de la documentación existente y necesaria (procedimientos, instructivos, registros) para el modelo, proponiendo un esquema estructurado para su identificación dentro del sistema y la administración de la misma. Esto se puede hacer con un taller en que se identifique la documentación que sea común para los tres sistemas de gestión y la propia de cada sistema, según los requisitos de norma, legales y de proceso que les aplique. **Ver anexo O.**

- Definición de mecanismos de verificación de la conveniencia, adecuación, eficacia y eficiencia del sistema. Esta actividad comprende la definición de indicadores tanto operativos como estratégicos para los procesos y aquellos otros que se exijan por normatividad para el negocio. Éstos se clasificarán como de eficiencia, eficacia y efectividad (impacto) de acuerdo con lo exigido por la norma NTCGP1000 y se les podrá hacer seguimiento a través de la metodología de Cuadro de Mando Integral. Para desarrollar esta labor, se recomienda realizar un taller en que se facilite este trabajo. **Ver anexo P.**

6.3 IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación del SIG se requieren las siguientes actividades:

- **Taller de validación de procedimientos:** Éstos se harán con todas las personas que participan en los procesos estratégicos, misionales y de apoyo definidos para el SIG, con el fin de validar su ajuste a los requisitos de las partes, al flujo normal de los procesos y para que se entiendan aquellos esquemas de trabajo y registros nuevos que se comenzarán a exigir en el día a día de la organización.
- **Definición y ajuste de los mecanismos de integración:** Con base en la caracterización de los procesos, los clientes y proveedores internos y externos, se formalizan los mecanismos de integración necesarios para cumplir con los requisitos y los acuerdos de servicios necesarios con los proveedores críticos del sistema.
- **Talleres de divulgación:** Estas sesiones de trabajo se realizarán con todo el personal que participa en el proceso, clientes y proveedores de los mismos con

el fin de explicarles el nuevo enfoque que se empezará a desarrollar para la gestión de los procesos en la organización.

- **Revisión y actualización de las competencias del recurso humano:** Se deben revisar y ajustar las competencias definidas para el recurso humano que se considera clave para el sistema integrado de gestión, con base en los nuevos conocimientos y habilidades en materia ambiental y de S&SO. Es posible utilizar para esto la metodología de Mapas de Conocimiento⁵⁵, de acuerdo con el documento corporativo existente en las Empresas Públicas para ello. **Ver anexo Q.**
- **Arranque del SIG:** La alta dirección comunicará oportunamente la fecha en que se dará comienzo a la implantación del SIG como evidencia de su compromiso con el proyecto y como motivador para el resto de la organización.
- **Operacionalizar el SIG:** Esto es que el SIG se vuelva parte del día a día de la organización y que no se considere como algo independiente. Para facilitar esta labor y el ajuste de todos los procesos, se recomienda el definir unas personas con el rol de “facilitadores”, las cuales tendrán como función principal definir las acciones necesarias para ajustar los procesos, procedimientos e instructivos al nuevo esquema y sus interacciones en los temas de ambiental, calidad y S&SO. En esta etapa se incluye la puesta en marcha del control operacional de los aspectos ambientales y de S&SO, para cada uno de los procesos involucrados en el sistema integrado.

⁵⁵ EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN. “Metodología para levantar mapas de conocimiento e identificar la competencia conocimiento técnico. En :
”, [http://webgestion/programas%20y%20metodologias/mapa%20de%](http://webgestion/programas%20y%20metodologias/mapa%20de%20) , consulta válida 2006/05/19

6.4 VERIFICACIÓN

Para la verificación del SIG se consideran, entre otras, las siguientes actividades:

- El seguimiento de indicadores definidos para los procesos tanto del nivel operativo como estratégico y de apoyo.
- Verificación de los distintos requisitos legales y otros y las implicaciones que surjan por nuevas disposiciones de cualquiera de las partes interesadas.
- Análisis de datos, definición de acciones correctivas y preventivas necesarias.
- La revisión por parte de la Alta Dirección de todo el SIG para analizar su estado y tomar las decisiones pertinentes. Para facilitar esta labor se propone emplear la metodología de Cuadro de Mando Integral (CMI) que facilita una visión completa de la evolución de los indicadores, su interrelación y el análisis para la toma de decisiones.
- Auditoría interna, como todo sistema de gestión, el SIG debe ser auditado para evaluar mediante evidencias objetivas que se cumple con los requisitos establecidos para el sistema. Como hasta el momento no existe una normatividad para auditar sistemas integrados, se deberá acudir a lo establecido en esta materia por la norma NTC ISO 19011, que es aplicable para calidad, ambiental, seguridad y salud ocupacional, con sus respectivas particularidades. Además en las Empresas Publicas de Medellín se cuenta con un procedimiento corporativo para la realización de las auditorías internas, que es aplicable para este caso.

7. CRONOGRAMA

A manera de guía se definió un cronograma general de actividades para el proyecto del SIG, los tiempos estimados para las distintas actividades dependerán de la cantidad de recursos asignados al proyecto y su porcentaje de dedicación al mismo.

Las principales actividades e hitos se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Cronograma general de actividades para el proyecto del SIG.

Id	Nombre de tarea	2005				2006				2007				2008
		tri 1	tri 2	tri 3	tri 4	tri 1	tri 2	tri 3	tri 4	tri 1	tri 2	tri 3	tri 4	tri 1
1	PROYECTO ISG REDES DE TRANSMISIÓN	[Barra de actividad que cubre todo el periodo de 2005 a 2007]												
2	FASE ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	[Barra de actividad]				[Barra de actividad]				[Barra de actividad]				
9	FASE FUNDAMENTACIÓN DEL PERSONAL	[Barra de actividad]				[Barra de actividad]				[Barra de actividad]				
26	FASE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO	[Barra de actividad]				[Barra de actividad]				[Barra de actividad]				
65	FASE IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN EL SIG	[Barra de actividad]				[Barra de actividad]				[Barra de actividad]				
147	FASE VERIFICACIÓN Y AJUSTE	[Barra de actividad]				[Barra de actividad]				[Barra de actividad]				
159	FASE CERTIFICACIÓN	[Barra de actividad]				[Barra de actividad]				[Barra de actividad]				

Fuente: \\Onieto1\sig_tx\SIG_Tx_2005\PROGRAMAS DETALLADOS \ CRONOGRAMA GENERAL

El detalle del cronograma se presenta en el anexo O. **Ver anexo R.**

8. VENTAJAS DE UN SIG

De acuerdo con la bibliografía consultada sobre los SIG, los diferentes autores presentan un sinnúmero de ventajas de éstos, dentro de los que se destacan para el caso propio de la Subdirección Redes de Transmisión Energía, por su tipo de actividades las siguientes:

- Alineamiento de las diferentes políticas y objetivos de la organización.
- Si bien las materias a integrar, no son contrarias en su fondo o filosofía ni entran en conflicto por tratarlas a un mismo tiempo, no es menos cierto que en ocasiones los esfuerzos se concentran más en unos aspectos que en otros, a veces sin razón aparente, otras por caprichos o creencias erróneas de la Dirección y, en el peor de los casos, por desconocimiento de los temas tratados.
- Al integrar los diferentes sistemas de gestión se asegura la distribución adecuada de los periodos de dedicación a cada uno de ellos, los recursos y las medidas en cada una de las áreas.
- Armonización de los diferentes criterios de gestión.

La integración equilibra la importancia de cada área de gestión y evita el planteamiento reduccionista de quienes dicen "estamos certificados en calidad porque nos lo exige el mercado, en medioambiente para no tener problemas con la Administración... y lo de Prevención de Riesgos Laborales para no tener problemas ante un caso de accidente o una inspección".

Se trata de homogeneizar actuaciones, responsabilidades, terminologías y evitar duplicidades innecesarias: ¿por qué un determinado registro no puede servir para dar cumplimiento a un mismo requisito que aparece en los tres modelos?

- **Simplificación de la estructura documental del sistema:** Integrar es sumar eliminando duplicidades. Los requisitos o prácticas comunes pueden simplificarse en un único documento, con lo que se obtiene un ahorro de dos documentos. Esto es más apreciable en los requisitos de gestión de los sistemas. Así, por ejemplo, un procedimiento sobre la gestión de acciones correctivas podría ser perfectamente válido para las tres disciplinas contempladas.
- **Menor esfuerzo global de formación del personal e implantación del sistema:** Gracias a la similitud en los esquemas de funcionamiento de estos sistemas, una vez formado o explicado el funcionamiento de un sistema de gestión (por ejemplo, el de gestión de la calidad), los otros presentan diferencias mínimas en cuanto a su arquitectura. La formación adecuada consistiría en explicar los apartados comunes con el primero y resaltar los procedimientos o prácticas específicas de cada uno de ellos.
- **Menor esfuerzo de mantenimiento del sistema:** Al reducirse el número de los documentos que componen el sistema integrado respecto de los tres sistemas por separado, la reedición de documentos, su distribución y difusión, etc., resulta más rápida y sencilla.
- **Integración de la información y el control de gestión:** La información en materia de gestión de la calidad, del medio ambiente o de la prevención de riesgos laborales no se dispone en compartimentos estancos. La información de la organización está interrelacionada y de lo que se trata es de aprovechar

esta circunstancia integrando toda la información en, por ejemplo, una buena red informática y de archivos.

- **Relacionabilidad de las diferentes tareas en un único puesto de trabajo:** Se trata de que distintas tareas sean ejecutadas por una única persona, de modo que los criterios de actuación sean comunes en cuanto a su aplicación. De esta forma, encontramos hoy en día la función del Responsable de calidad, medio ambiente y Prevención de Riesgos Laborales como el responsable del control (a modo de médico de cabecera) y del correcto funcionamiento de los tres sistemas. Al estar centralizado en la misma figura, dicho control aumenta en eficiencia.

Sólo en grandes organizaciones estaría justificada la separación de la gestión de los tres sistemas en diferentes personas (aunque el sistema se encontrase igualmente unificado).

- **Reducción del tiempo y costos de mantenimiento del sistema:** Baste el ejemplo del coste de las auditorias de seguimiento de las entidades de certificación: a menor documentación en juego menor tiempo de dedicación a la preparación y ejecución de la auditoría⁵⁶.
- **Armonizar la organización consigo misma con las personas y con el entorno:** Desde un enfoque sistémico cualquier organización que desempeñe una actividad económica tiene impacto e influencia del entorno que la rodea y con las personas que laboran en ella o que usan los bienes que ésta produce. Esta visión integral favorece un desarrollo armónico de los distintos involucrados en la gestión de una comunidad.

⁵⁶ MINISTERIO DE FOMENTO. "Modelos para implementar la mejora continua en las empresas de transporte por carretera". Presentación sistemas integrado, Edición Mayo de 2005, España. En : <http://www.dgtransportes.org/mejora/pdf/Cap%EDtulo%20III.Sistema%20integrado%20de%20gesti%F3n.pdf> consulta válida el 11/oct72005

- **Reducción de pérdidas:** Las pérdidas en una organización se pueden cuantificar desde diferentes puntos de vista, a manera de ejemplo: por reprocesos, por incapacidades del personal, por impactos de las emisiones al ambiente producto de los procesos de la organización.
- **Mejoramiento de la calidad de vida laboral⁵⁷:** Al contar con modelo de gestión interiorizado en la organización se mejora la calidad de vida laboral tanto con el personal directamente vinculado como contratista o temporal y visitante, por que cada miembro de la organización asume como propia la seguridad de los demás, independientemente de su vinculación o relación con la empresa.

Para los profesores Miguel Angel Rodriguez y Joan E. Ricart⁵⁸, en su documento de investigación Nro. 419, los sistemas integrados de gestión soportados en las normas certificables evaluadas en este estudio, presentan las siguientes ventajas, que aplican para nuestro caso:

- **Sinergias en los procesos de formación:** Cuando se realiza con conciencia de su trascendencia para el buen funcionamiento de los sistemas de gestión, el efecto de estos procesos de formación es uno de los resultados más importantes de la implantación de dichos sistemas.
- **Aumento de la eficacia y la eficiencia:** Al simplificar los documentos comunes y el facilitar una única planilla de instrucciones para la realización de

⁵⁷ GARZÓN G., Héctor. "Sistemas integrales de gestión, el camino a la excelencia", Universidad Javeriana. En : http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Ciencias/edu_cont/17025/mejores_practicas.pdf consulta válida 30/12/2005

⁵⁸ RODRIGUEZ, Miguel A.; RICART, Joan E. "Coordinación de los sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y salud laboral". ps. 10-13. Universidad de Navarra, IESE, mayo de 2000, En : <http://ebslgwp.hhs.se/iesewp/abs/iesewpD-0419.htm>, consulta válida 2006/05/06

las tareas que contemplan los temas de calidad, ambiental y S&SO, son aspectos que incrementan la eficacia y la eficiencia de la organización.

- **Revulsivo interno:** El proceso de integración puede ser aprovechado para agitar la empresa, facilitando cambios de estructura, procesos y de mecanismos de relación entre las distintas dependencias de la organización, impulsando la estrategia de la empresa y dotándola de nueva vitalidad.
- **Revisión integral por parte de la Dirección:** La Alta Dirección tiene una visión global de la gestión del negocio en términos de calidad, ambiental, riesgos, seguridad y salud ocupacional, facilitándose así la toma de decisiones para cualquiera de estos aspectos interrelacionados.

Según Juan Carlos Rubio Romero, en su libro “Gestión de la Prevención de riesgos laborales”, plantea como ventajas de un SIG las siguientes, para una organización que tenga adquirida la cultura de la calidad:⁵⁹

- Sería un incentivo para la innovación en las organizaciones, que proporcionaría valor añadido a sus actuaciones.
- Simplificaría la documentación necesaria al ser esta única, lo que traería consigo transparencia, facilidad de manejo y reducción de costes de mantenimiento.

⁵⁹ RUBIO ROMERO. Op cit., 168 p.

BIBLIOGRAFÍA

ABAD, Darío. El control de la gestión. Bogotá: Interconed Editores, 1996.

ARBOLEDA G., Jorge Alberto. “Modelo de Gestión Ambiental de Empresas Públicas de Medellín”. En : Revista Empresas Públicas de Medellín, Volumen 15, No. 3 - Enero –Abril de 2005, ps. 26-28.

ATEHORTUA H., Federico. En : “Fundamentación en ISO 14001, Grupo Regional ISO, Universidad de Antioquia, 2002. 1 p.

BENAVIDES VELASCO, C.A. “Un modelo integrado de gestión para la empresa industrial”. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga. Málaga, 2000

En : “Fundamentación ISO 9001:2000. Estructura y análisis”, Grupo Regional ISO, 2003. 9 p.

En : Ley 142 de 1994, tomado de “Al pie de la norma”, Secretaría General, Empresas Públicas de Medellín. Editorial Marín Vieco, 2002. 76 p.

ESCORCHE, Víctor y otros. “Productividad y calidad, Manual del consultor”. 1ª edición. Venezuela: Editorial Nuevos Tiempos, 1990.

FERNÁNDEZ, Mario A. “El control, fundamento de la gestión por procesos”. 1ª edición. Madrid: Editorial ESIC, 1996. ps. 36-37.

GARCÍA B., Antonio. “El sistema de gestión integral de prevención de riesgos laborales en Alta Gestión”. En : Revista Capital Humano. Vol. 15, No. 158, septiembre de 2002. ps. 42-44.

ICONTEC. “Norma técnica colombiana NTC- OHSAS 18001”, 2003. 3 p.

ICONTEC. “NTC ISO 9004:2000: Directrices para la mejora del desempeño”.

ICONTEC. “Manual para las pequeñas empresas – Guía sobre la norma ISO 9001:2000”, 2001. 10 p.

ICONTEC. “Normas y documentos de apoyo para la implementación, mantenimiento y mejora de los sistemas de gestión ambiental”, Norma NTC- ISO 14001:2004, año 2005. 3 p.

LÓPEZ CARRIZOSA, Manuel. “ISO 9000 y la planificación de la calidad”. Bogotá-Colombia: Editorial Icontec, 2004. ps. 33 – 35.

RUBIO ROMERO, Juan Carlos. “Gestión de la prevención de riesgos laborales”. 1ª edición. Editorial Diaz de Santos, 2002. ps. 75, 168, 171-174, 176-179.

SANSALVADOR S., Miguel; REIG M., Javier. “La Gestión de la calidad total a través de las aportaciones de sus principales “gurús”. En : Revista Alta Dirección. Vol. 38, No. 224. Barcelona, 2002. ps. 37-43,

WALTON, Mary, “Cómo administrar con el método Deming”, 6ª edición. Carvajal S.A., 1991. ps. 133-135.

ZARATIEGUI, J.R., “La organización para la innovación”. La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa. En : Revista de Economía Industrial. No. 330, 1999.

ANEXOS