

**DOCUMENTACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LAS
NORMAS ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 Y OHSAS 18001:2007 EN EL
CAMPO ESCUELA COLORADO.**

Autores:

**DIANA CAROLINA CORREA PRIETO
SANDRA MILENA PINEDA RINCÓN**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2011**

**DOCUMENTACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LAS
NORMAS ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 Y OHSAS 18001:2007 EN EL
CAMPO ESCUELA COLORADO.**

DIANA CAROLINA CORREA PRIETO

SANDRA MILENA PINEDA RINCÓN

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Industrial**

Director del Proyecto:

HENRY VERA GONZÁLEZ

Ingeniero Mecánico, Maestría en administración de empresas

Codirector del proyecto:

LUCÍA MARTÍNEZ GELVÉZ

Ingeniera Industrial

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2011

AGRADECIMIENTOS

La presente tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniendo paciencia, dando ánimo, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

Primero dar gracias a Dios por haber puesto en el camino aquellas personas que nos han acompañado en el proceso de estudio, por estar a nuestro lado dando fortaleza.

Esta tesis, si bien ha necesitado de mucha fuerza y dedicación por parte de las autoras es muy importante resaltar la colaboración del director del proyecto el Ing. Henry Vera y la Ing. Lucia Martínez. No hubiese sido posible sin la cooperación desinteresada de todas y cada una las personas que a continuación se citarán.

Los profesionales de Campo Escuela Colorado que nos acompañaron y apoyaron en este proceso. Carlos Julio Monsalve M., Edison García, Laura Amaya, Johana Sáenz y Ángela Torres.

A nuestra familia, que nos acompañó en este trayecto por su perseverancia, cariño y compañía.

Finalmente gracias a las personas que de distintas maneras participaron en el desarrollo de este proyecto.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN.....	18
TABLA DE LOGROS.....	19
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.1 PROBLEMA.....	21
1.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	21
2. OBJETIVO Y ALCANCE	23
2.1 OBJETIVO GENERAL	23
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
2.3 ALCANCE	24
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO CAMPO ESCUELA COLORADO.....	25
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	25
3.2 RESEÑA HISTÓRICA.....	25
3.3 SERVICIOS E INVESTIGACIÓN	28
3.4 CLIENTES Y GRUPOS DE INTERÉS	29
3.5 PLAN ESTRATÉGICO	29
3.5.1 Misión Campo Escuela Colorado.....	29
3.5.2 Visión Campo Escuela Colorado..	29
3.5.3 Objetivos estratégicos Campo Escuela Colorado	30
3.5.4 Política de Gestión Integral Campo Escuela Colorado..	31
3.5.5 Objetivos de Gestión Integral Campo Escuela Colorado	31
3.5.6 Política de alcohol y drogas Campo Escuela Colorado.....	32
3.5.7 Política de seguridad vial Campo Escuela Colorado.....	32
3.5.8 Estructura Organizacional Campo Escuela Colorado	33
3.5.9 Procesos Campo Escuela Colorado	33
4. ESTADO DEL ARTE.....	36
4.1 MARCO TEÓRICO	36
4.1.1 NTC ISO 9001:2008.....	36
4.1.2 NTC-OHSAS 18001:2007.....	37

4.1.3	NTC ISO 14001:2004.....	38
4.2	MARCO CONCEPTUAL	39
5.	PROGRAMA DE TRABAJO DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL	43
6.	PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL.....	46
6.1	DIAGNÓSTICO.....	46
6.1.1	Diagnóstico respecto a la norma NTC ISO 9001:2008.	46
6.1.2	Diagnóstico respecto a la norma OHSAS 18001:2007.	47
6.1.3	Diagnóstico respecto a la norma NTC 14001:2004.....	48
6.1.4	Revisión en S&SO con base a entrevista.	49
6.1.5	Revisión ambiental inicial.	50
6.1.6	Observación a la instalación administrativa.	51
6.1.7	Visita, observación a las instalaciones industriales.....	52
6.1.8	Revisión documental.	56
6.2	SOCIALIZACIÓN	56
6.3	DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMAS DE GESTIÓN INTEGRAL.....	57
6.3.1	Direccionamiento del Sistema de Gestión Integral	58
6.3.2	Manual del Sistema de Gestión Integral	61
6.3.3	Documentación..	62
7.	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL	64
7.1	PLANIFICACIÓN DE LOS PROCESOS	64
7.1.1	Identificación de requisitos..	64
7.1.2	Metodología para la identificación de los procesos.....	65
7.1.3	Conformación del Comité del Sistema de Gestión Integral	66
7.1.4	Definir la misión y visión..	66
7.1.5	Identificar grupos de interés / clientes / usuarios.	68
7.1.6	Identificar necesidades y expectativas de clientes/usuarios..	69
7.1.7	Identificación de servicios.....	70
7.1.8	Necesidades y expectativas cubiertas.....	70
7.1.9	Identificación de los Procesos.	70
7.1.10	Mapa de Procesos.....	71
7.2	DOCUMENTACIÓN DE LOS PROCESOS	72
7.2.1	Planificación y caracterización de los procesos.	72

7.2.2	Documentación.....	73
7.2.3	Indicadores de los Procesos.....	74
7.3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS: DISEÑO DEL PANORAMA DE RIESGOS	74
7.3.1	Recopilación de la Información.....	75
7.3.2	Etapas del diseño del panorama de factores de riesgo.	76
7.3.3	Análisis del panorama de riesgos.....	77
7.4	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	81
7.5	IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS	82
7.6	PLANIFICACIÓN DE CONTROLES.....	82
7.6.1	Programas y planes para la Gestión Integral.....	83
7.6.2	Plan de Calidad.....	85
7.7	CAPACITACIÓN	85
7.7.1	Divulgación de la documentación.	86
7.7.2	Generalidades del Sistema de Gestión Integral.	88
7.7.3	Inducción HSE al personal interno, contratistas, comunidad y visitantes.....	88
7.7.4	Uso eficiente de agua y energía.....	89
7.7.5	Uso eficiente del papel.....	89
7.7.6	Programa de señalización.....	90
7.7.7	Plan de emergencias..	91
7.7.8	Manejo de estrés laboral e higiene saludable.....	92
7.7.9	Manejo integral de residuos.	93
7.7.1	Socialización sobre los riesgos e impactos en el desarrollo de las actividades..	94
8.	AUDITORÍAS INTERNAS AL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL	95
8.1	PRIMERA AUDITORÍA INTERNA.....	96
8.1.1	Definición y socialización del plan de auditorías internas.....	96
8.1.2	Desarrollo de la auditoría.....	96
8.1.3	Socialización del informe de auditoría..	97
8.1.4	Revisión por la dirección.....	97
8.1.5	Plan de acción.....	97
8.2	SEGUNDA AUDITORÍA INTERNA	98
8.2.1	Definición y socialización del plan de auditorías internas.....	98

8.2.2	Desarrollo de la auditoría.....	98
8.2.3	Socialización del informe de auditoría.	99
8.2.4	Revisión por la dirección.....	99
8.2.5	Plan de acción..	100
9.	APORTES.....	101
9.1	RESULTADOS SEGÚN LA NORMA NTC ISO 9001:2008.....	101
9.2	RESULTADOS SEGÚN LA NORMA NTC ISO 14001:2004.....	102
9.3	RESULTADOS SEGÚN LA NORMA NTC OHSAS 18001:2007	103
9.4	RESULTADOS COMUNES DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL.....	104
9.5	BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN	104
9.6	PLAN DE CALIDAD UIS - ECOPETROL	106
9.7	DIAGRAMA DE PARETO PARA LAS AUDITORÍAS INTERNAS.....	106
9.7.1	Pareto para la primera auditoría interna.	107
9.7.2	Pareto para la segunda auditoría interna.....	108
10.	CONCLUSIONES	110
11.	RECOMENDACIONES	112
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	114

LISTA DE ILUSTRACIONES

	pág.
Ilustración 1. Organigrama.....	33
Ilustración 2. Mapa de procesos Campo Escuela Colorado.....	35
Ilustración 3. Ciclo de Deming.....	43
Ilustración 4. Almacenamiento de papel reutilizable en oficina Administrativa de C.E.C ...	51
Ilustración 5. Quema de gas natural en Campo Colorado.....	52
Ilustración 6. Planta compresora.....	53
Ilustración 7. Canecas para manejo de residuos en C.E.C.....	54
Ilustración 8. Suelos contaminados de crudo	54
Ilustración 9. Piscinas para el manejo de lodos durante la perforación.....	55
Ilustración 12. Niveles documentales del sistema.....	58
Ilustración 13. Política de Gestión Integral Campo Escuela Colorado	59
Ilustración 14. Metodología para la identificación de los procesos en C.E.C	65
Ilustración 15. Mapa de Procesos Campo Escuela Colorado	71
Ilustración 16. Pozos activos	79
Ilustración 17. Estación recolectora.....	79
Ilustración 18. Pozos inactivos	79
Ilustración 19. Carpeta en red.....	87
Ilustración 20. Charlas inducción HSE.....	89
Ilustración 21. Señalización en Campo Colorado	90
Ilustración 22. Alarmas de emergencias.....	91
Ilustración 23. Dotación elementos de emergencia: extintores, camillas, equipos control de derrames.....	91
Ilustración 24. Actividad manejo de estrés laboral.....	92
Ilustración 25. Capacitación sobre disposición de residuos en Campo Colorado	93
Ilustración 26: Punto ecológico en Campo Colorado.....	94

LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. Resultados Aplicación lista de chequeo.....	47
Gráfica 2: Cumplimiento de la entidad frente a NTC OHSAS 18001:2007	48
Gráfica 3. Cumplimiento de la entidad frente a la NTC ISO 14001:2004.....	49
Gráfica 4. Clases de riesgos en Campo Escuela Colorado	78
Gráfica 5. Comparación etapa inicial-etapa final NCT ISO 9001:2008	101
Gráfica 6. Comparación etapa inicial-etapa final NCT ISO 14001:2004	102
Gráfica 7. Comparación etapa inicial-etapa final NCT OHSAS 18001:2007	103
Gráfica 8. Diagrama de pareto primera auditoría interna	108
Gráfica 9. Diagrama de pareto segunda auditoría interna	109

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Cumplimiento de objetivos	19
Tabla 2: Grupos de interés y clientes de Campo Escuela Colorado.....	29
Tabla 3. Glosario de términos	39
Tabla 4. Resultado de cumplimiento de la norma ISO 9001	47
Tabla 5. Resultados de cumplimiento norma OHSAS 18001	47
Tabla 6. Resultado en el cumplimiento norma 14001	48
Tabla 7. Documentación obligatoria.....	62
Tabla 8. Control de Cambios.....	74
Tabla 9. Clases de riesgos presentes en Campo Escuela Colorado.....	77
Tabla 10. Medidas de control propuestas	80
Tabla 11. Paralelo antes-después NTC ISO 9001:2008.....	101
Tabla 12. Paralelo antes-después NTC ISO 14001:2004.....	102
Tabla 13. Paralelo antes-después NCT OHSAS 18001:2007.....	103
Tabla 14. Puntuación de los hallazgos primera auditoría interna.....	107
Tabla 15. Puntuación de los hallazgos segunda auditoría interna.....	108

LISTA DE ANEXOS

(Véase carpeta adjunta)

- Anexo 1. Cronograma de implementación
- Anexo 2. Lista de chequeo con base a los requisitos de las normas
- Anexo 3. Lista de chequeo para la revisión ambiental inicial
- Anexo 4. Resultado de la revisión ambiental inicial
- Anexo 5. Tabla de indicadores del Sistema de Gestión Integral
- Anexo 6. Manual del Sistema de Gestión Integral
- Anexo 7. Documentación del Sistema de Gestión Integral
- Anexo 8. Caracterización de los procesos
- Anexo 9. Acta de conformación del comité de sistema de gestión integral
- Anexo 10. Matriz stakeholders
- Anexo 11. Documentación de los procesos
- Anexo 12. Informe de desempeño de los procesos
- Anexo 13. Lista de chequeo factores de riesgo
- Anexo 14. Panorama de riesgos
- Anexo 15. Matriz RAM
- Anexo 16. Cronograma de capacitación
- Anexo 17. Matriz ambiental
- Anexo 18. Matriz legal
- Anexo 19. Programas S&SO y ambiental
- Anexo 20. Programa capacitación, formación y toma de conciencia
- Anexo 21. Plan de emergencia
- Anexo 22. Plan de calidad
- Anexo 23. Registro de capacitaciones realizadas
- Anexo 24. Auditorías
- Anexo 25. Revisión por la dirección
- Anexo 26. Acciones generadas por auditorías
- Anexo 27. Plan de calidad UIS-ECOPETROL

RESUMEN

TITULO: DOCUMENTACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE ACUERDO CON LOS LINEAMIENTOS DE LAS NORMAS ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 Y OHSAS 18001:2007 EN EL CAMPO ESCUELA COLORADO.*

AUTORES: CORREA PRIETO, Diana Carolina
PINEDA RINCÓN, Sandra Milena **

PALABRAS CLAVES: Articulación, Eficiencia, Auditoría, Eficaz, OHSAS, Seguridad Industrial, Mejora continua.

DESCRIPCIÓN: Esta tesis trata de la aplicación práctica de las normas NTC ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 Y OHSAS 18001:2007 usando como modelo una estructura integrada en la articulación de estrategias orientadas a la excelencia, permitiendo que el proyecto Campo Escuela Colorado acceda a nuevos mercados cada vez más exigentes, mejorando la eficiencia operacional involucrando a la alta dirección y al equipo de trabajo al implementar programas que contribuyan a la seguridad del personal y a conservar los recursos naturales evitando la contaminación.

La implementación del Sistema de Gestión Integral está definido en el desarrollo de las siguientes etapas: Se inicia con una revisión del proyecto y el entorno, en el que se tiene en cuenta aspectos de calidad, ambiental, de salud y seguridad industrial. Los resultados del diagnóstico son la base para la planificación del sistema, en donde se definen las políticas, objetivos, indicadores, responsabilidades, procesos documentados y controlados. La implementación del sistema está acompañada de capacitaciones y entrenamientos durante todas las etapas del proyecto para asegurar la toma de conciencia y el compromiso del personal. Por último se realizan dos auditorías internas para verificar el cumplimiento de los requisitos y el control de las operaciones, para completar el ciclo de mejora continua sugiriendo mejoras en los métodos y el control interno de los generando una operación más eficiente y eficaz.

* Trabajo de grado

** Facultad de fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director Henry Vera González. Codirector Lucía Martínez Gelvéz.

ABSTRACT

TITLE: DOCUMENTATION, IMPLEMENTATION AND EVALUATION OF AN INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM, ACCORDING TO THE REQUIREMENTS OF STANDARDS ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 Y OHSAS 18001:2007 IN THE “CAMPO ESCUELA COLORADO”.

AUTHORS: CORREA PRIETO, Diana Carolina
PINEDA RINCÓN, Sandra Milena **

KEY WORDS: Articulation, Efficiency, Audit, Effective, OHSAS, Safety, Continual improvement.

DESCRIPTION: This thesis presents the practical implementation of ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 and OHSAS 18001:2007 standards, using as a model the integrated structure of strategic articulation oriented to the excellence, allowing the “Campo Escuela Colorado” project to gain access to the new and increasingly demanding markets, improving the operational efficiency, involving the headship and the work team by implementing programs that contributes to the personnel’s safety and the conservation of natural resources avoiding contamination.

The implementation of the integrated management system is defined in the development of the following steps: It starts with a review of the Project and the environment, during which aspects of quality, environment, occupational health and safety are evaluated. The planning of the system, where the policy, objectives, indicators, responsibilities, documented and controlled processes are defined, is based on the diagnosis made before. The implementation comes with several trainings and coaching during every step of the project to ensure the awareness and commitment of the entire staff. Finally, two internal audits are made to verify the fulfillment of requirements and the operations control, to complete the cycle of continual improvement by suggesting the methods and internal control procedures improvement, to have and increasingly efficiency and effective operation.

* Capstone Project.

** Physics-Mechanical faculty, School of Industrial Studies and Management. Director. Henry Vera González. Codirector Lucía Martínez Gelvéz.

INTRODUCCIÓN

La implementación de un sistema Integrado es una herramienta de competitividad y desarrollo de los negocios de una organización, sin embargo el éxito no está garantizado por la certificación en sí, en cuya implementación las organizaciones invierten una buena cantidad de dinero, tiempo y esfuerzo.

Uno de los aspectos claves para el éxito de un Sistema de Gestión Integral está en que la organización entienda los beneficios de incluirlo en el manejo del negocio para tener un mejoramiento continuo que efectivamente contribuya al mejoramiento de los resultados de los procesos.

Si bien la implementación del sistema es muy importante como punto de partida, la mantención y mejoramiento del mismo requiere de estrategias que garanticen en el tiempo la maduración del mismo y se evidencie el compromiso firme por proteger la salud y seguridad de los empleados, la calidad de sus productos/servicios y el medio ambiente.

TABLA DE LOGROS

Tabla 1. Cumplimiento de objetivos

OBJETIVO DEL PROYECTO	NUMERAL DEL CUMPLIMIENTO
<p>✓ Desarrollar un programa de trabajo del sistema de gestión integral para el Campo Escuela Colorado, fundamentado en la definición de los requerimientos que exigen las normas ISO 9001:2008, ISO 14001 Y OHSAS 18001.</p>	<p>Capitulo 5</p>
<p>✓ Realizar un diagnóstico detallado del sistema de gestión integral en el Campo Escuela Colorado, que permita conocer el estado actual de la entidad con respecto a los requerimientos de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 Y OHSAS 18001:2007.</p>	<p>Capitulo 6</p>
<p>✓ Desarrollar la estructura documental necesaria para una buena integración del sistema, como lo son, procedimientos, guías, instructivos, formatos y otros documentos correspondientes a la entidad, que contribuyan a la estandarización de los procesos que se realizan en el Campo Escuela Colorado.</p>	<p>Capitulo 6.3 y capitulo 7.2</p>
<p>✓ Diseñar y desarrollar programas de capacitación del sistema de gestión integral en el Campo Escuela Colorado.</p>	<p>Capitulo 7.5</p>

<p>✓ Elaborar indicadores de medición que permitan evaluar la efectividad de los procesos que se llevan a cabo en el Campo Escuela Colorado.</p>	<p>Capitulo 7.2.3</p>
<p>✓ Revelar los resultados de la documentación que se implementó a los miembros de la entidad a través de actividades definidas previamente en la etapa de planeación.</p>	<p>Capitulo 7.6</p>
<p>✓ Evaluar el sistema de gestión integral implementado en la entidad, realizando dos auditorías internas para realizar plan de acciones correctivas y preventivas que contribuyan a corregir las no conformidades que se presentaron durante el proceso, y que permita lograr un mejoramiento continuo.</p>	<p>Capitulo 8</p>

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA

El proyecto Campo Escuela Colorado ha encontrado la necesidad de mejorar el desempeño en materia de calidad, ambiente, seguridad y salud ocupacional, porque reconoce que aunque el cliente externo es muy importante para la organización en igual medida lo es el cliente interno, el cual desarrolla las actividades para poder cumplimiento a los objetivos, así mismo, existe una gran preocupación por el cuidado del ambiente, por lo que la gerencia con el apoyo del equipo de trabajo buscan la manera de controlar y disminuir los peligros e impactos presentes en las actividades de la operación intentando mejorar las prácticas, teniendo en cuenta que de lograrse controlar se ven beneficiados tanto la empresa como la calidad de vida de los empleados.

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El Campo Escuela Colorado, con el propósito de mejorar la satisfacción de las necesidades y cumplir con las expectativas de las partes interesadas, minimizar los riesgos profesionales, disminuir el impacto ambiental por el desarrollo de su actividad, mejorar el desempeño y alcanzar la eficacia, eficiencia y efectividad de sus procesos, ha decidido incorporar en su planeación estratégica la Gestión Integral.

Dadas las condiciones del entorno en cuanto a la competitividad, tecnologías, desarrollo sostenible, calidad de productos y/o servicios y responsabilidad social, entre otras, en el que se desarrollan las organizaciones actualmente, es necesario un mejoramiento continuo al interior de éstas, a través de la estrategia de enfocar los procesos y las actividades organizacionales a la interdependencia y complemento de las variables de calidad, ambiente, seguridad y salud

ocupacional; el gobierno, mediante su marco legal, exige a las empresas el control de aspectos ambientales y a su vez la protección al trabajador. De igual manera, el cliente es cada vez más exigente en cuanto a la calidad de los productos y/o servicios que satisfacen sus necesidades y expectativas.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Campo Escuela Colorado, se ha propuesto cumplir con todos los lineamientos que su operación le exige, por ende, desea implementar los Sistemas de Gestión de Calidad, Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional, ajustando los principios estratégicos que contribuyan al logro de sus objetivos.

La implementación del Sistema de Gestión Integral, pretende hacer un replanteo de los procesos para que éstos sean direccionados a los objetivos estratégicos de la entidad y logren que ésta sea más competitiva, de igual forma, la implementación del Sistema de Gestión Integral le permitirá al Campo Escuela Colorado desarrollar mecanismos para comunicar el desempeño de sus procesos, mantener la eficacia, eficiencia y efectividad en toda la entidad, optimizar y priorizar la asignación de los recursos, tener un mayor control en la prestación de los servicios y los aspectos ambientales, desarrollar prácticas ambientales que estén dentro de la capacidad de la organización, reducir exposición a sanciones y multas por incumplimiento legislativo, mejorar la imagen y credibilidad del proyecto ante las partes interesadas y la comunidad en general, mejorar el manejo de los riesgos en seguridad y salud ocupacional, ahora y en el futuro, reducir potencialmente el número de accidentes y los costos de seguros contra potenciales responsabilidades civiles y finalmente le otorga ventaja competitiva.

2. OBJETIVO Y ALCANCE

2.1 OBJETIVO GENERAL

Documentar, implementar y evaluar el Sistema de Gestión Integral para los procesos del Campo Colorado.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar un diagnóstico detallado del sistema de gestión integral en el Campo Escuela Colorado, que permita conocer el estado actual de la entidad con respecto a los requerimientos de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001 Y OSHAS 18001.
- ✓ Desarrollar un programa de trabajo del sistema de gestión integral para el Campo Escuela Colorado, fundamentado en la definición de los requerimientos que exigen las normas ISO 9001:2008, ISO 14001 Y OSHAS 18001.
- ✓ Desarrollar la estructura documental necesaria para una buena integración del sistema, como lo son, procedimientos, guías, instructivos, formatos y otros documentos correspondientes a la entidad, que contribuyan a la estandarización de los procesos que se realizan en el Campo Escuela Colorado.
- ✓ Diseñar y desarrollar programas de capacitación del sistema de gestión integral en el Campo Escuela Colorado.
- ✓ Elaborar indicadores de medición que permitan evaluar la efectividad de los procesos que se llevan a cabo en el Campo Escuela Colorado.

- ✓ Revelar los resultados de la documentación que se implementó a los miembros de la entidad a través de actividades definidas previamente en la etapa de planeación.

- ✓ Evaluar el sistema de gestión integral implementado en la entidad, realizando dos auditorías internas para realizar plan de acciones correctivas y preventivas que contribuyan a corregir las no conformidades que se presentaron durante el proceso, y que permita lograr un mejoramiento continuo.

2.3 ALCANCE

El alcance del proyecto se fundamenta en la documentación, implementación y evaluación interna del Sistema de Gestión Integral para todos los procesos del Campo Escuela Colorado, así como el acompañamiento en la realización de dos auditorías internas para evaluar e implementar acciones de mejora frente a las acciones correctivas y preventivas que se identifiquen y por último presentar informes generales de las mismas, que sería la etapa final del proyecto.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO CAMPO ESCUELA COLORADO.

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El Campo Escuela Colorado es una entidad académico administrativa de carácter científico, tecnológico y de operación de hidrocarburos, creada por el Convenio Interadministrativo de Cooperación Empresarial con fines científicos y tecnológicos suscrito entre la Industrial de Santander (UIS) y ECOPETROL S.A. que busca que la UIS incorpore un componente práctico a su oferta académica y que la industria petrolera nacional disponga de un laboratorio para la experimentación y desarrollo de nuevas tecnologías orientadas a aumentar la producción del país y mejorar los estándares operacionales.

El 1 de junio de 2006, nace el proyecto Campo Escuela-Colorado bajo la firma del Convenio Interadministrativo, por un periodo de 10 años, prorrogable.

El Campo Colorado está localizado geográficamente en la Vereda Los Colorados, Corregimiento de Yarima, en el Municipio de San Vicente de Chucurí, Departamento de Santander. Ubicado al sudeste de la ciudad de Barrancabermeja y al sur del Campo La Cira-Infantas, en el área de la antigua concesión De Mares.

3.2 RESEÑA HISTÓRICA

Tal y como lo explica la firma CAF Proambiente en su estudio desarrollado en el año 2006, la empresa Tropical Oil Company (TROCO) inició la actividad de exploración en el área del campo Colorado en el año de 1923. La exploración se realizó entre los años de 1923 y 1932 cuando se perforaron 7 pozos, de los cuales todos, excepto el C-7, fueron abandonados en ese entonces por problemas mecánicos.

En Febrero 11 de 1932 y con el abandono del pozo C-6 se finalizó la primera fase exploratoria. Posteriormente, se realizaron estudios superficiales y levantamientos gravimétricos que motivaron retomar la exploración en el área.

En Septiembre de 1945 se empezó a perforar el pozo C-9, que a la postre arrojaría resultados satisfactorios, los cuales a su vez alentaron a la TROCO a programar perforaciones para el periodo comprendido entre los años 1945 y 1946 con 8 pozos perforados para un total de 15 pozos perforados por la TROCO.

En 1953 ECOPETROL retoma el área y completa el desarrollo del campo mediante la perforación de 60 pozos adicionales para un total de 75 pozos perforados a lo largo de toda la estructura.

El Campo Colorado inició producción en el año de 1945 con una tasa de 300 BOPD (barriles de aceite por día). En 1961 se alcanzó la máxima producción en la historia del campo la cual llegó a 1.771 BOPD. A partir de este momento la producción diaria declinó vertiginosamente hasta llegar a 467 BOPD en el año de 1966. A partir de este año se mantuvo una producción promedio de 670 BOPD que se extendió hasta el año de 1976. Desde ese momento la declinación aumentó hasta llegar a una producción diaria de 47 BOPD en 1989. El máximo número de pozos productores o activos se alcanzó en 1963 con un total de 44 pozos.

El 25 de enero de 2006 la Empresa Colombiana de Petróleos (Ecopetrol) firmó el convenio con la Universidad Industrial de Santander (UIS) para la operación del Campo Colorado, dando paso a una alianza estratégica para el desarrollo de la ciencia y la tecnología traducida en el establecimiento de un Campo Escuela, que se constituye en la primera experiencia nacional en materia de interacción academia - empresa en el sector hidrocarburos.

El 01 de junio de 2006, ECOPETROL S.A. hizo entrega formal del campo al ente universitario.

Como resultado de esta alianza, la UIS ve fortalecido su accionar institucional al contar con un Campo Escuela desde el cual puede desplegar con mayor energía sus propuestas en las áreas de investigación y formación, mientras que Ecopetrol consolida su política de desarrollo e innovación tecnológica y de formación de funcionarios y del personal de operación de la industria petrolera al establecer un escenario propicio para la generación de nuevas técnicas y posibilidades de mejoramiento de la producción de crudo en el país.

La anterior información fue tomada y modificada del Diagnóstico Ambiental del Campo Colorado, realizado por la Universidad Industrial de Santander UIS, a través de la firma CAF PROAMBIENTE LTDA. En el año 2006.

A partir del año 2009, la Universidad Industrial de Santander – UIS, suscribió un convenio de cooperación tecnológica con la empresa WEIL GROUP, con el objeto de fortalecer la capacidad tecnológica para las actividades operativas del Campo Escuela Colorado, con miras a la reactivación del mismo.

Actualmente, el campo es operado por la Universidad Industrial de Santander - UIS, con el apoyo tecnológico de la compañía WEIL GROUP como resultado del convenio de cooperación mencionado.

En la actualidad, el campo cuenta con 22 pozos activos o en producción, 5 en observación por problemas operacionales, 31 pozos inactivos y 17 pozos abandonados.

El proyecto contempla la reactivación de 35 pozos inactivos, la ejecución de una sísmica 3D, la perforación de 5 nuevos pozos y la aplicación de nuevas tecnologías como el Gas Gun para cañoneos y la explotación del crudo y el gas que se produzca en el campo.

Además de la reactivación de los pozos mencionados, se contempla, la ejecución de un programa sísmico, la perforación de 10 pozos nuevos, de 2 pozos con locación existente pero no perforados y la explotación del crudo y el gas que se produzca en el campo.

3.3 SERVICIOS E INVESTIGACIÓN

El Campo Escuela Colorado ofrece principalmente tres líneas de acción, a través de las cuales las universidades, las empresas petroleras y afines al sector de hidrocarburos se pueden vincular al proyecto:

3.3.1 Investigación: El Campo Escuela ofrece la posibilidad de realizar acuerdos de cooperación con las empresas que deseen vincularse al proyecto, para desarrollar tecnologías conjuntas y/o aplicar pilotos tecnológicos; mediante diferentes modalidades acordadas entre las partes.

3.3.2 Capacitación: El Campo Escuela a través de la UIS, ofrece programas de educación no formal, en áreas afines al sector de hidrocarburos:

- ✓ Cursos teórico-prácticos de actualización, certificados.
- ✓ Diplomados teórico-prácticos.

3.3.3 Asesoría y Consultoría: El Campo Escuela ofrece asesoría y consultoría a estudiantes de universidades y a la industria petrolera nacional, en áreas afines al sector de hidrocarburos, desarrollo, responsabilidad y práctica social.

3.4 CLIENTES Y GRUPOS DE INTERÉS

Tabla 2: Grupos de interés y clientes de Campo Escuela Colorado

GRUPOS DE INTERÉS					CLIENTES/USUARIOS					
DIRECTIVAS UIS	ECOPETROL	WEIL GROUP	ENTIDADES GUBERNAMENTALES	COMUNIDAD	ESTUDIANTES	PROFESORES	DIRECTIVAS UIS	ECOPETROL	OTRAS UNIVERSIDADES	PERSONAL VINCULADO A LA INDUSTRIA

Fuente: Autoras del proyecto

3.5 PLAN ESTRATÉGICO

3.5.1 Misión Campo Escuela Colorado. El Campo Escuela Colorado tiene como propósito desarrollar proyectos de investigación y extensión, probar tecnologías y contribuir a la formación de talento humano integral, mediante la creación de un espacio teórico-práctico donde se ejecutan actividades reales de la industria de los hidrocarburos y se generan soluciones con responsabilidad social a los problemas y necesidades del sector.

3.5.2 Visión Campo Escuela Colorado. El Campo Escuela Colorado en el año 2016 será el principal referente nacional de articulación academia-industria. Fortalecerá la investigación científica y el desarrollo tecnológico de la cadena productiva de los hidrocarburos, logrará una producción sostenible y promoverá prácticas de responsabilidad social, con talento humano comprometido con el medio ambiente.

3.5.3 Objetivos estratégicos Campo Escuela Colorado ¹

- ✓ Contribuir al fortalecimiento de competencias profesionales acordes a la industria.
- ✓ Cumplir con los compromisos requeridos como operadores.
- ✓ Promover actividades en pro de la articulación academia-industria.
- ✓ Desarrollar proyectos de investigación directamente o en conjunto con aliados tecnológicos.
- ✓ Medir el impacto I+D+i en CEC.
- ✓ Diseñar y realizar programas de capacitación y entrenamiento afines al sector de hidrocarburos.
- ✓ Incorporar un componente práctico a los programas académicos.
- ✓ Ejecutar actividades para mantener e incrementar la producción.
- ✓ Operar bajo estándares de HSEQ y responsabilidad social aplicables a la industria de hidrocarburos.
- ✓ Consolidar la imagen del proyecto Campo Escuela Colorado.
- ✓ Alinear a la organización para cumplimiento de la estrategia.
- ✓ Gestionar y mantener el talento humano clave para el desarrollo del convenio.
- ✓ Garantizar el uso de capital tecnológico y de información.
- ✓ Generar recursos para el cumplimiento del convenio y garantizar su sostenibilidad.
- ✓ Ejecutar el presupuesto.

¹PIMIENTA SIERRA, Carmen Jeanine. Aplicación de la Metodología Balanced Scorecard en el diseño de un sistema de gestión estratégica para Campo Escuela Colorado, Trabajo de grado Ingeniera Industrial. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander facultad físico-mecánica escuela de ingeniería industrial, 2010.

3.5.4 Política de Gestión Integral Campo Escuela Colorado. El Campo Escuela Colorado como centro de entrenamiento académico y práctico para la industria en general, promueve la investigación como generadora de conocimiento y desarrollo, está comprometido con la eficacia y el mejoramiento continuo de sus procesos para lograr la satisfacción de las necesidades de sus beneficiarios y otras partes interesadas.

Con el compromiso de proteger el medio ambiente, promover y mantener la seguridad y el bienestar físico, mental y social de los trabajadores, contratistas y terceros; el Campo Escuela Colorado es responsable cuando:

- ✓ Se esfuerza por laborar con prácticas de trabajo limpio y seguro para reducir impactos al medio ambiente.
- ✓ Previene los riesgos que repercutan en lesiones y daños para la salud de los trabajadores.
- ✓ Asegura la atención efectiva ante situaciones de emergencia que resulten de las operaciones del campo.
- ✓ Cumple la normatividad legal vigente y demás requisitos aplicables.

3.5.5 Objetivos de Gestión Integral Campo Escuela Colorado

- ✓ Garantizar la gestión del C.E.C para el desarrollo de actividades, proyectos e investigaciones que complementen la formación de los programas académicos.
- ✓ Ofrecer a los beneficiarios los servicios acorde a sus necesidades y en los tiempos establecidos.
- ✓ Medir continuamente la eficacia de los procesos para generar e implementar las acciones que garanticen la mejora continua.
- ✓ Identificar y controlar los riesgos que afecten la salud y seguridad de los trabajadores, contratistas y terceros vinculados al Campo Escuela Colorado.

- ✓ Identificar, comunicar y dar cumplimiento a la normatividad legal y otras que sean aplicables.

3.5.6 Política de alcohol y drogas Campo Escuela Colorado. Todo trabajador, contratista o visitante del CEC debe presentarse a realizar su labor o actividad sin estar bajo el efecto de alcohol, drogas o sustancias psicoactivas. De hacerlo, se considera como una falta disciplinaria grave sujeta a las sanciones correspondientes.

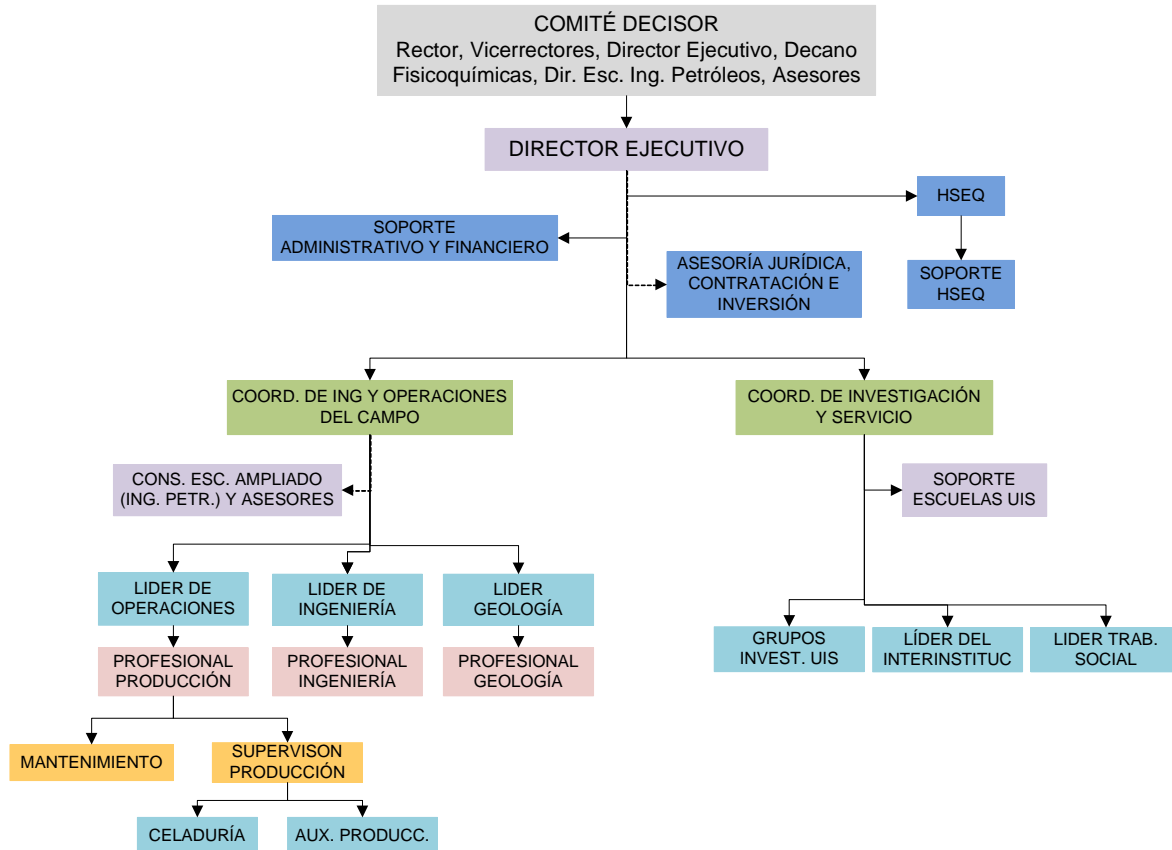
De igual manera queda prohibido el consumo de las mismas dentro de las instalaciones administrativas o industriales del CEC, así como promover o incitar el consumo de las mismas.

3.5.7 Política de seguridad vial Campo Escuela Colorado. CAMPO ESCUELA, preocupada por la seguridad en el transporte y desplazamiento de empleados, estudiantes y contratistas durante sus actividades laborales / académicas, propenderá por generar condiciones seguras y adecuadas durante su desplazamiento. Esta política tendrá las siguientes directrices:

- ✓ Exigir el cumplimiento con las normas de tránsito vigentes y aplicables así como el cumplimiento de los estándares internos de seguridad.
- ✓ Resaltar la responsabilidad de las personas sobre su propia seguridad así como la de su grupo de trabajo.
- ✓ Verificar que el estado del vehículo donde se movilice el personal sea el adecuado, de manera que brinde un buen servicio, evitando accidentes y contratiempos.
- ✓ Exigir que el vehículo tenga vigente la documentación exigida por las normas de tránsito y las internas de la empresa.
- ✓ Restringir la movilización del personal atendiendo las condiciones de orden público, climáticas, estado de la vía, así como el estado anímico o físico del conductor.

3.5.8 Estructura Organizacional Campo Escuela Colorado

Ilustración 1. Organigrama



Fuente: Campo Escuela Colorado

3.5.9 Procesos Campo Escuela Colorado

Procesos Estratégicos

- ✓ **Dirección:** Garantizar el cumplimiento de la planeación estratégica de acuerdo a los lineamientos de la UIS y Ecopetrol, la normatividad legal aplicable al proyecto y los lineamientos de calidad, ambiental, de seguridad y salud ocupacional.

Procesos Misionales

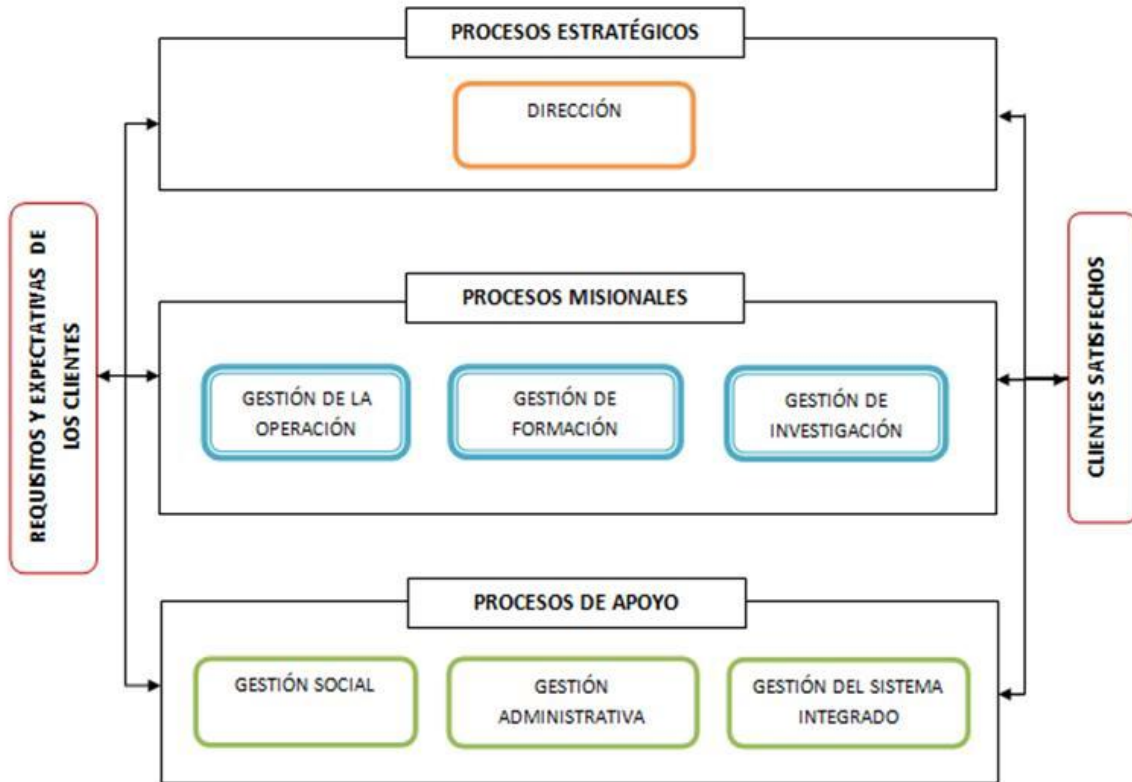
- ✓ **Gestión de Investigación:** Fortalecer, promover e incentivar el desarrollo de proyectos de investigación en diversas áreas afines al sector de los hidrocarburos.
- ✓ **Gestión de Formación:** Promover actividades académico-prácticas a través de los programas de formación de la UIS y diseñar y ejecutar programas de educación no formal para estudiantes y profesionales del sector de los hidrocarburos, acorde a los lineamientos de calidad, ambiental, de seguridad y salud ocupacional.
- ✓ **Gestión de la Operación:** Ejecutar las actividades de operación bajo estándares de seguridad Industrial y salud ocupacional, ambientales y de calidad que permitan incrementar la producción.

Procesos de Apoyo

- ✓ **Gestión Social:** Desarrollar las actividades del Campo Colorado con responsabilidad social, de tal manera que se facilite el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de la población aledaña a la zona de operación, bajo estándares de calidad, ambiental, de seguridad y salud ocupacional.
- ✓ **Gestión Administrativa:** Realizar y tramitar las actividades administrativas y financieras requeridas para el Campo Escuela Colorado y orientadas al cumplimiento de los lineamientos de calidad, ambiental, de seguridad y salud ocupacional.
- ✓ **Gestión del Sistema Integrado:** Apoyar el cumplimiento de estándares de calidad, ambiental, de seguridad y salud ocupacional en las actividades rutinarias y no rutinarias del Campo Escuela Colorado.

El mapa de procesos del Campo Escuela Colorado se puede observar en la Ilustración 2.

Ilustración 2. Mapa de procesos Campo Escuela Colorado



Fuente: Autoras del proyecto

4. ESTADO DEL ARTE

4.1 MARCO TEÓRICO

El sistema de Gestión Integral está constituido por las normas internacionales NTC ISO 9001:2008, NTC 14001:2004 Y OSHAS 18001:2007.

4.1.1 NTC ISO 9001:2008². La familia de normas ISO 9000 es un conjunto de normas de calidad establecidas por la Organización Internacional de Normalización que es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo.

La familia de Normas ISO 9000 citadas a continuación se ha elaborado para asistir a las organizaciones, de todo tipo y tamaño, en la implementación y la operación de sistemas de gestión de la calidad eficaces.

- ✓ La Norma ISO 9000 describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica la terminología para los sistemas de gestión de la calidad.
- ✓ La Norma ISO 9001 especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación, y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente.

² ICONTEC. Sistemas de gestión de la calidad-fundamentos y vocabulario. ISO 9000:2005. Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza. 2005.

- ✓ La Norma ISO 9004 proporciona directrices que consideran tanto la eficacia como la eficiencia del sistema de gestión de la calidad. El objetivo de esta norma es la mejora del desempeño de la organización y la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas.

La implementación, conlleva una gran cantidad de ventajas para sus empresas. Los principales beneficios son:

- ✓ Reducción de los rechazos e incidencia en la producción o prestación del servicio.
- ✓ Aumento de la productividad.
- ✓ Mayor compromiso con los requisitos del cliente.
- ✓ Mejora continua.

4.1.2 NTC-OHSAS 18001:2007³. Las normas OHSAS 18.000 son una serie de estándares voluntarios internacionales relacionados con la gestión de seguridad y salud ocupacional, que toman como base para su elaboración las normas 8800 de la BSI, *British Standard Institution*. Participaron en su desarrollo las principales organizaciones certificadoras del mundo, abarcando más de 15 países de Europa, Asia y América.⁴

OHSAS 18001 es una herramienta que ayuda a las empresas a identificar, priorizar y controlar los riesgos laborales. La norma permite a la empresa concentrarse en los asuntos más importantes de su negocio. OHSAS 18001 requiere que las empresas se comprometan a eliminar o minimizar riesgos para los empleados y a otras partes interesadas que pudieran estar expuestas a peligros asociados con sus actividades, así como a mejorar de forma continuada como parte del ciclo de gestión normal. La norma se basa en el conocido ciclo de

³ Disponible en internet <http://www.lrqaspain.com/essite/template.asp?name=esstandards_ohsas>

⁴ Disponible en internet: < http://www.conectapyme.com/files/publica/OHSAS_tema_5.pdf >

sistemas de gestión de planificar-hacer-verificar-actuar (PHVA) y utiliza un lenguaje y una terminología familiar propia de los sistemas de gestión.

Esta norma Sistema de Gestión en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional se aplica a organizaciones que deseen:

- ✓ Establecer un Sistema de Gestión en SISO con objeto de eliminar o minimizar los riesgos de SISO asociados con sus actividades.
- ✓ Implementar, mantener y mejorar continuamente el Sistema de Gestión en SISO.
- ✓ Asegurar la conformidad con la política de SISO.
- ✓ Demostrar el cumplimiento de los requisitos establecidos por la norma.

4.1.3 NTC ISO 14001:2004. Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de Gestión Ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y objetivos teniendo en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba. Así como la información relativa a los aspectos a los aspectos ambientales significativos.

Norma Internacional de aplicación voluntaria. Establece los requisitos⁵ que debe cumplir una organización para gestionar la prevención de la contaminación y el control de las actividades, productos y procesos que causan o podrían causar impactos sobre el ambiente y demostrar su coherencia en cuanto al cumplimiento de su compromiso fundamental de protección y respeto por el medio ambiente. La ISO 14000 se centra en la organización proveyendo un conjunto de estándares basados en procedimientos y unas pautas desde las que una empresa puede construir y mantener un Sistema de Gestión Ambiental.

La organización que desee implementar esta norma debe:

- ✓ Establecer, mantener y mejorar un Sistema de Gestión Ambiental

⁵ Disponible en internet <http://www.cra.gov.co/portal/www/resources/nna_iso14001.pdf>

- ✓ Establecer una política ambiental
- ✓ Asegurar la conformidad con la política ambiental establecida
- ✓ Demostrar el cumplimiento de los requisitos por la norma

Al implementar un sistema de Gestión Ambiental⁶ se convierte en una herramienta de trabajo que:

- ✓ De forma estructurada, permite integrar todos los aspectos con repercusión en el medio ambiente con la gestión global de la empresa.
- ✓ Permite llevar a cabo la política de medio ambiente en la empresa.
- ✓ Garantiza el compromiso y la responsabilidad en la protección al medio ambiente.
- ✓ Establece una sistemática de trabajo dirigida a la mejora continua.
- ✓ Facilita el cumplimiento legal ambiental.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Tabla 3. Glosario de términos

ACCIDENTE DE TRABAJO	Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. ⁷
ACCIÓN CORRECTIVA	Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.
ACCIÓN PREVENTIVA	Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.
A.R.P	Aseguradora de Riesgos Profesionales.
ASPECTO AMBIENTAL	Elementos de las actividades, productos y servicios de una organización, que pueden interactuar con el medio ambiente.

⁶ Disponible en internet <<http://www.gestion-calidad.com/revision-ambiental-inicial.html>>

⁷ Disponible en internet <<http://www.minproteccionsocial.gov.co/Lists/Glosario/AllItems.aspx>>

AUDITOR	Personal con la competencia para llevar a cabo una auditoría.
AUDITORÍA	Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría.
COMPETENCIA	Habilidad demostrada para aplicar conocimientos y aptitudes.
CONCLUSIONES DE LA AUDITORÍA	Resultado de una auditoría que proporciona el equipo auditor tras considerar los objetivos de la auditoría y todos los hallazgos de la auditoría.
COPASO	Comité Paritario de Salud Ocupacional.
CRITERIOS DE AUDITORÍA	Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos utilizados como referencia.
DESEMPEÑO	Resultados medibles del sistema de gestión integral, basados en la política y los objetivos del sistema de gestión integral.
DOCUMENTO	Información y su medio de soporte
EMERGENCIA	Suceso producido por una amenaza
ENFERMEDAD PROFESIONAL	Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el gobierno nacional.
EPP	Elementos de Protección Personal
EQUIPO AUDITOR	Uno o más auditores que llevan a cabo una auditoría
EVALUACIÓN DE RIESGOS	Proceso general de estimar la magnitud de un riesgo y decidir si éste es tolerable o no.
EVIDENCIA DE LA AUDITORÍA	Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de auditoría y que son verificables.
FACTOR DE RIESGO	Se refiere a la presencia de elementos, condiciones o acciones humanas que tienen la capacidad potencial de producir accidentes o enfermedades laborales.
IMPACTO AMBIENTAL	Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.
INVESTIGACIÓN DE	Proceso sistemático de determinación y ordenación de

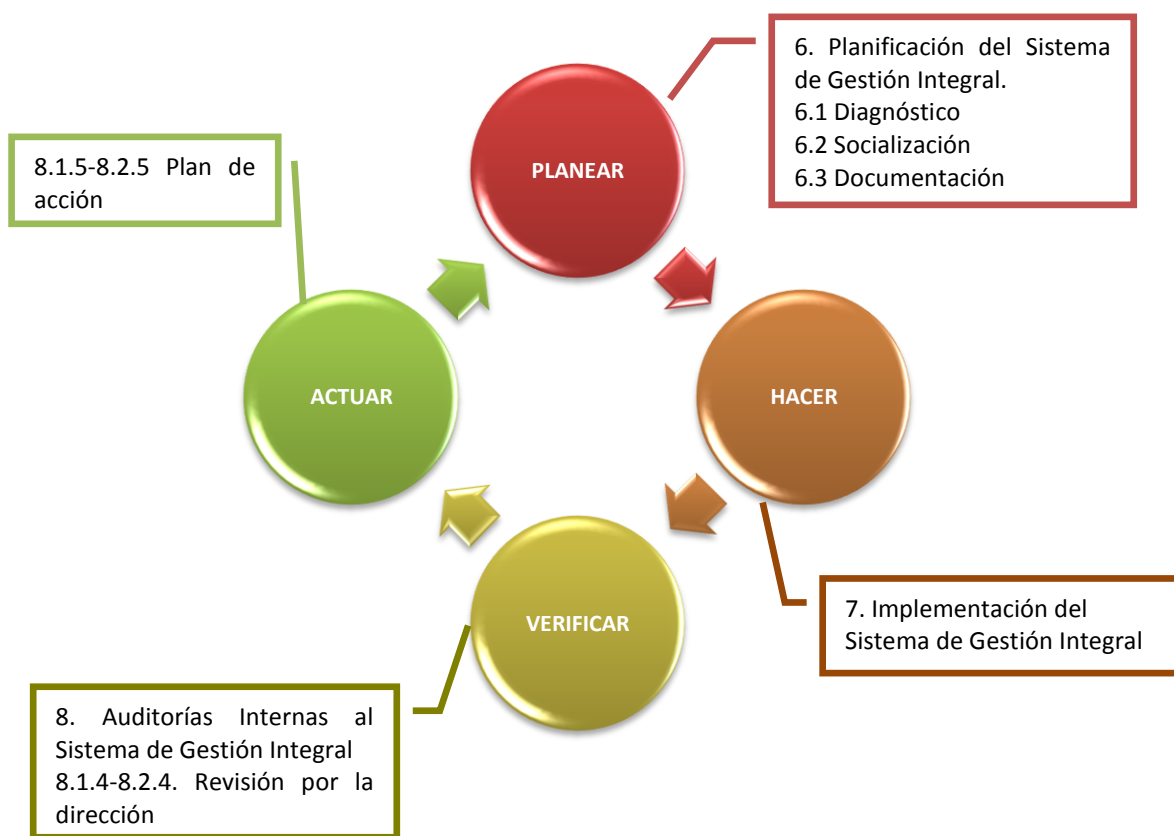
INCIDENTE DE TRABAJO	causas, hechos o situaciones que generaron o favorecieron la ocurrencia del accidente o incidente, que se realiza con el objeto de prevenir su repetición, mediante el control de los riesgos que lo produjeron.
INCIDENTE DE TRABAJO	Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad.
INDICADOR	Conjunto de variables relacionadas que por medio de un valor actual y una tendencia permite controlar un desempeño futuro.
LUGAR DE TRABAJO	Cualquier lugar físico en el que se desempeñan actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización.
MEJORAMIENTO CONTINUO	Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.
NO CONFORMIDAD	Incumplimiento de un requisito
PANORAMA DE RIESGOS	Es el resultado de una acción continua y sistemática de observación, valoración, análisis y priorización de los factores de riesgo laborales con el objeto de establecer medidas preventivas.
PELIGRO	Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstos.
PLANIFICACIÓN	Parte de la gestión enfocada hacia el establecimiento de objetivos, a la especificación de los procesos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos. (Qué, cómo y con qué)
PREVENCIÓN	Conjunto de acciones que tienen por objeto identificar, controlar, reducir o eliminar los riesgos derivados de la organización del trabajo, que pueden afectar la salud individual y colectiva en los lugares de trabajo, con el fin de evitar que ocurran los accidentes laborales o enfermedades profesionales, u ocasionen mayores daños o secuelas en los trabajadores, en conclusión es detectar, evitar, controlar, minimizar, o eliminar los efectos y las consecuencias de los accidentes de trabajo y las

	enfermedades profesionales.
PROCEDIMIENTO	Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.
PROCESO	Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
PROGRAMA	Documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlas y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.
REGISTRO	Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.
REQUISITO	Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.
RIESGO	Combinación de la probabilidad y la(s) consecuencia(s) de que ocurra un evento peligroso específico.
VALORACIÓN DEL RIESGO	Proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables.

5. PROGRAMA DE TRABAJO DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL

La implementación del Sistema de Gestión Integral como herramienta de gestión útil para asegurar la mejora continua del Campo Escuela Colorado con respecto a la calidad, seguridad industrial, salud ocupacional y ambiental, está enmarcada en el ciclo de Deming, (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), que va relacionado con la estructura de cada una de las normas implementadas. En cada etapa del ciclo Deming, se establecen actividades que permiten llegar a cumplir los objetivos de este proyecto y del convenio. La siguiente ilustración, muestra la metodología planteada en el proyecto y los numerales que en este documento dan cumplimiento a su implementación.

Ilustración 3. Ciclo de Deming



Fuente: Autoras del proyecto

En el cronograma de implementación (véase Anexo 1), se tienen en cuenta actividades específicas y las fechas planeadas para llevar a cabo cada una de ellas. El programa de trabajo se elaboró teniendo en cuenta las siguientes etapas.

Planear

- ✓ Realizar un diagnóstico del estado actual del Campo Escuela Colorado con respecto a los requisitos de las normas a implementar y socializar los resultados.
- ✓ Redefinir la planeación estratégica.
- ✓ Conformar el comité del sistema.
- ✓ Identificar los procesos del sistema de gestión integral y elaborar el mapa de procesos.
- ✓ Identificar los aspectos e impactos ambientales.
- ✓ Identificar peligros y valorar los riesgos.
- ✓ Definirla política, objetivos e indicadores del sistema de gestión integral.
- ✓ Definir el alcance y exclusiones del sistema.
- ✓ Diseñar la documentación necesaria para dar soporte a las actividades del Campo Escuela Colorado.

Hacer

- ✓ Implementar y socializar la documentación.
- ✓ Realizar actividades de capacitación y entrenamiento periódicas.
- ✓ Elaborar programas para la gestión integral, teniendo en cuenta los lineamientos de las normas de estudio (ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007).

Verificar

- ✓ Verificar el cumplimiento con la realización de dos auditorías internas para evaluar la eficacia del sistema.
- ✓ Realizar revisión por la dirección para determinar los planes de acción que evidencien la mejora continua.

Actuar

- ✓ Ejecutar los planes de acción para mejorar el desempeño de los procesos del sistema.

El plan de trabajo diseñado para implementar el sistema de gestión integral en el Campo Escuela Colorado, se presentó a todo el personal con el fin de dar a conocer las actividades a desarrollar y promover el compromiso para su cumplimiento.

En el desarrollo del proyecto y con el fin de nivelar los conocimientos necesarios sobre las normas, se programaron capacitaciones con una metodología basada en exposiciones por parte de las autoras del proyecto y complementada con la experiencia de algunos profesionales del Campo Escuela Colorado.

Se programaron jornadas de sensibilización con el comité del Sistema, con una duración de una (1) hora semanal, para superar una serie de etapas y lograr la plena operatividad del Sistema. Una vez que las partes del Sistema estuvieron adecuadamente desarrolladas, se divulgó su funcionamiento en los diferentes niveles del convenio: director, profesionales, auxiliares y contratistas.

El firme compromiso por parte de la Dirección y los profesionales del CEC, fue fundamental en el desarrollo del proyecto.

6. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL

6.1 DIAGNÓSTICO INICIAL

Para el desarrollo del primer objetivo propuesto en éste proyecto, se realizó una revisión del cumplimiento a los requisitos de las normas NTC ISO 9001:2008, NTC ISO 14001:2004 y OSHAS 18001:2007 en el Campo Escuela Colorado, con el acompañamiento de la profesional HSEQ de la entidad, con quien se elaboraron una serie de preguntas direccionadas en función a una lista de chequeo (véase anexo 2), siendo este diagnóstico el punto de inicio y principal fundamento para la implementación de las normas.

Éste diagnóstico hace referencia al cumplimiento e incumplimiento del Campo Escuela Colorado con relación a los requisitos exigidos por las normas de estudio. Esta actividad se desarrolló mediante una revisión documental, la búsqueda de información y acciones que le dieran respuesta a cada interrogante.

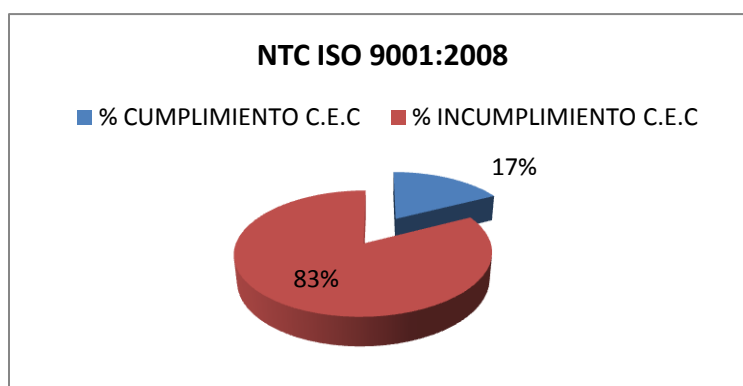
Con el diagnóstico se busca evidenciar el estado de Campo Escuela Colorado respecto a los requisitos de la norma, y sus resultados darán las bases para la etapa de planificación en la cual se establecerán todas las directrices a seguir para la implementación y evaluación del sistema de gestión integral.

6.1.1 Diagnóstico respecto a la norma NTC ISO 9001:2008. Al inicio del proyecto se identificó la no implementación de documentos respecto a esta norma. Finalizada la primera actividad de diagnóstico con respecto a los requisitos de la norma NTC ISO 9001:2008, se concluye que, actualmente hay un 17% de cumplimiento de los requisitos de la norma como se muestra en la gráfica 1, corresponde a documentación relacionada con trámites administrativos y financieros.

Tabla 4. Resultado de cumplimiento de la norma ISO 9001

Puntuación total	Calificación C.E.C	% Cumplimiento total	% Cumplimiento C.E.C	% Incumplimiento C.E.C
732	128	100	17,486	82,514

Gráfica 1. Resultados Aplicación lista de chequeo



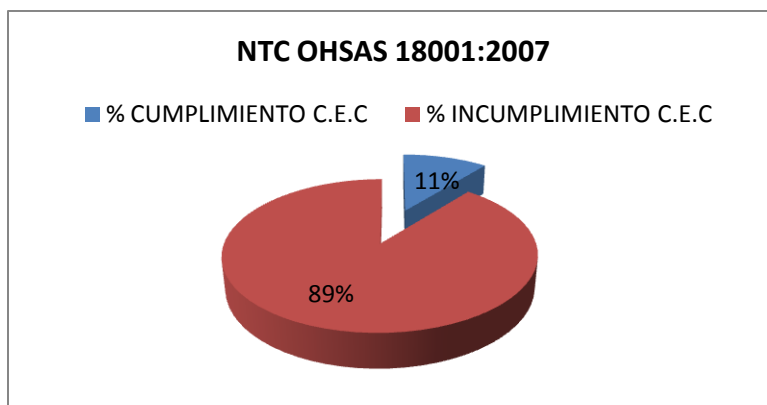
Fuente: Autoras del proyecto

6.1.2 Diagnóstico respecto a la norma OHSAS 18001:2007. Como resultado del diagnóstico del sistema de seguridad y salud ocupacional, se evidencia la debilidad en el sistema debido a que existe tan solo un 10.746% de cumplimiento con respecto a los requisitos de la norma estudio como se evidencia en la gráfica 2, que corresponde a la disponibilidad de recursos por parte de la gerencia para implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de acuerdo a la operación de la entidad y a una mínima parte de la documentación obligatoria por la norma.

Tabla 5. Resultados de cumplimiento norma OHSAS 18001

Puntuación total	Calificación C.E.C	% Cumplimiento total	% Cumplimiento C.E.C	% Incumplimiento C.E.C
456	49	100	10,746	89,254

Gráfica 2: Cumplimiento de la entidad frente a NTC OHSAS 18001:2007



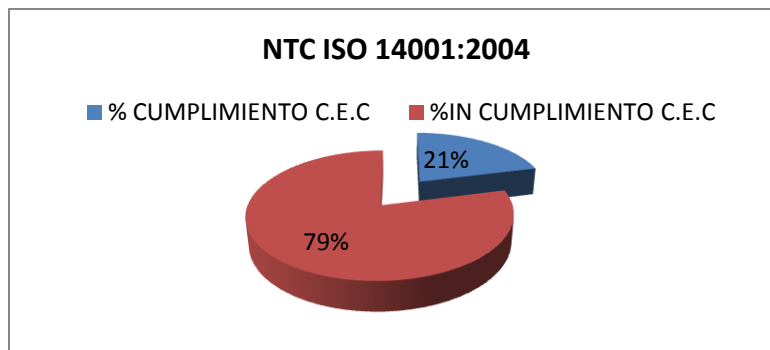
Fuente: Autoras del proyecto

6.1.3 Diagnóstico respecto a la norma NTC 14001:2004. Las evidencias que saltaron a la vista en esta actividad muestran un cumplimiento del 21.053 %, como se muestra en la gráfica 3. Existen programas para algunos aspectos ambientales significativos que deben ser tratados primordialmente debido a la operación del campo Colorado, pero no son conocidos ni documentados para hacer seguimiento y así generar posibles mejoras en los mismos, éstos son manejados de acuerdo a las situación que se presente en el Campo eventualmente. El logro de un desempeño ambiental sólido requiere el compromiso de la organización con un enfoque sistemático y con la mejora continua de un sistema de Gestión Ambiental.

Tabla 6. Resultado en el cumplimiento norma 14001

Puntuación total	Calificación C.E.C	% Cumplimiento total	% Cumplimiento C.E.C	% Incumplimiento C.E.C
285	60	100	21,053	78,947

Gráfica 3. Cumplimiento de la entidad frente a la NTC ISO 14001:2004



Fuente: Autoras del proyecto

6.1.4 Revisión en S&SO con base a entrevista. Se realizó entrevistas al personal de Campo Escuela Colorado teniendo en cuenta la naturaleza de las actividades, ya sean operativas o administrativas. Se decidió entrevistar a todos los responsables de las áreas del Campo Colorado. Esta entrevista se llevó a cabo con el fin de evidenciar el conocimiento que tiene el personal respecto a los programas o formas de cómo tratan en C.E.C la existencia de los aspectos que afectan la infraestructura de la entidad, así como también, la integridad del personal en el desarrollo de sus actividades laborales. El resultado de las entrevistas realizadas al personal del Campo Escuela Colorado arrojó las siguientes conclusiones:

- ✓ El personal que tiene relación con el desarrollo de las actividades operativas, expresó su continua exposición a picaduras de insectos, mordeduras de animales y contacto con aguas contaminadas. Se indagará la causa, el nivel de riesgo y las acciones que conlleven a mitigarlo.
- ✓ Exposición a atentados contra su integridad física y contra las instalaciones industriales y administrativas debido a las manifestaciones de orden público que se presentan en algunas zonas aledañas al Campo Colorado y al interior de la Universidad Industrial de Santander.

- ✓ El personal expresó que mantiene posturas prolongadas de acuerdo al desarrollo de sus actividades (en la parte administrativa, posturas prolongadas sentadas y la parte operativa, posturas prolongadas de pie).
- ✓ El personal no mostró inconformidad con la iluminación de su lugar de trabajo, sin embargo, se hará gestión para la medición de la iluminación de los sitios de trabajo que aseguren el buen desarrollo de las actividades.
- ✓ Todo el personal desconoce el adecuado proceder en caso de incendio, por lo tanto, se hará gestión para programar actividades de capacitación referente a éstos temas y la inclusión de la actividad en el plan de emergencias. De igual manera, gestionar que el Campo Escuela Colorado cuente con los implementos adecuados para actuar ante la presencia de estas situaciones.
- ✓ Todo el personal expresó que nunca ha recibido capacitaciones por parte de la A.R.P a la que se encuentran afiliados, por lo tanto, se gestionará con la A.R.P capacitaciones de acuerdo a las necesidades del Campo Escuela Colorado.

6.1.5 Revisión ambiental inicial. La revisión ambiental inicial o RAI es la actividad que permite relacionar la operación de la empresa con el medio ambiente⁸. Con esta metodología se puede determinar de manera global las debilidades y fortalezas en temas ambientales que competen a la empresa.

Se contó con un equipo formado por representantes de las actividades principales de la entidad. Para la elaboración de la lista de chequeo se tomó como base la lista de chequeo contenida en la guía técnica GTC-93 (véase anexo 3), la cual ayuda a evidenciar la existencia de políticas o programas que contribuyan a la gestión ambiental y permite reconocer la manera como se usan los insumos para desarrollar las actividades propias de la razón de ser.

⁸ ICONTEC. Guía para la ejecución de la revisión ambiental inicial (RAI) y del análisis de diferencias (GAP ANALYSIS), como parte de la implementación y mejora de un sistema de gestión ambiental, GTC-93. Colombia, 2003, p.4

6.1.5.1 Toma de datos. Se aplicó el formato a los responsables de los procesos, con el fin de recopilar la información necesaria para la revisión ambiental inicial, la aplicación de esta lista de chequeo contenida en la GTC-93, permite conocer el grado de conciencia ambiental de los empleados y las condiciones ambientales en la entidad, evidenciando la existencia de programas o políticas existente en C.E.C. Cada ítem analizado en su totalidad es del 100%; los resultados de esta revisión se presentan en el anexo 4.

6.1.6 Observación a la instalación administrativa. El papel y los artículos de oficina generados en C.E.C, en lo posible son reutilizados, pero luego de su reutilización no tienen ningún tipo de tratamiento para su disposición final, simplemente se desechan. Estos son almacenados bajo un escritorio en cajas a disposición de quien lo requiera como se observa en la ilustración 4.

Ilustración 4. Almacenamiento de papel reutilizable en oficina Administrativa de C.E.C



Fuente: Autoras del proyecto

No hay existencia de canecas que permitan una clasificación de residuos. Se hará gestión para que éstas se implementen para ayudar al medio ambiente y cumplir con los requisitos legales que apliquen a este punto, y así participar en el PGIR (Plan de Gestión Integral de Residuos) en el centro administrativo que se encuentra dentro de la Universidad Industrial de Santander.

6.1.7 Visita, observación a las instalaciones industriales. Con el propósito de revisar el estado del cumplimiento en materia ambiental, salud y de seguridad industrial, se hizo un recorrido por el área operativa del campo Colorado y se evidenciaron los siguientes aspectos:

- ✓ Se realiza quema de gas a la atmósfera como se ve en la ilustración 5, lo cual es una actividad que debería ser controlada ya que la quema de gas no sólo perjudica al medio ambiente al contribuir al calentamiento global, sino que además es un incumplimiento a la normatividad legal vigente.

Ilustración 5. Quema de gas natural en Campo Colorado



Fuente: Autoras del proyecto

- ✓ Se generan residuos industriales propios de la actividad que se pueden dividir en tres grandes categorías:
 - Residuos sólidos aprovechables: Son los sólidos orgánicos y sólidos reciclables.
 - Residuos sólidos y líquidos no aprovechables: Residuos inertes o inservibles (servilletas, papel higiénico, cartón, bolsas plásticas etc.),

- Residuos sólidos peligrosos (residuos impregnados de aceite, hidrocarburos y/o químicos), residuos líquidos peligrosos (aceite, disolventes, lubricantes, etc.)

Los residuos no aceitosos (partes de quipos, tuberías, mangueras, etc.), en la actualidad no reciben ningún tipo de manejo. Hay herramientas y equipos utilizados por la anterior administración del campo que no se usan, estos en su gran mayoría se ubican en la antigua planta compresora como se evidencia en la ilustración 6.

La generación de empaques y embalajes, cartón y madera son mínimos debido a la baja producción del campo.

Ilustración 6. Planta compresora



Fuente: Autoras del proyecto

El almacenamiento de residuos domésticos e industriales es temporal para lo cual emplean tres canecas, ver Ilustración 7:

- ✓ Roja: Se emplea para almacenar temporalmente los residuos impregnados con hidrocarburos, como guantes, trapos, prendas de ropa, plásticos entre otras.
- ✓ Verde: En esta se almacenan los residuos orgánicos, es decir restos de alimentos y vegetales.
- ✓ Gris: Se emplea para almacenar materiales como plásticos, cartón, papel, vidrio y latas.

Ilustración 7. Canecas para manejo de residuos en C.E.C



Fuente: Autoras del proyecto

El uso de las mismas no es el adecuado, no es visible, no hay una buena distribución en el terreno del campo y no hay un programa que sensibilice la necesidad de darles un adecuado uso, además, su tamaño no es apropiado para los residuos que se generan. Es necesario implementar un sistema de recolección eficiente de residuos con la ayuda de las canecas que clasifican los residuos para posibles tratamientos.

- Residuos aceitosos: Corresponde a suelo contaminado con crudo, textil, guantes, bandas oleofílicas y otros elementos industriales impregnados con el mismo. Residuos de limpieza de piscinas y tanques, etc.

Ilustración 8. Suelos contaminados de crudo



Fuente: Autoras del proyecto

Hay suelos contaminados por la operación del campo como se ve en la ilustración 8 y no existe en el momento ningún tratamiento para ello. La producción de este tipo de residuos es mínima debido a la baja producción del campo actualmente. Cabe resaltar que el campo va a tener una reactivación considerable, siendo necesario gestionar un programa que mitigue esa contaminación a gran escala.

- ✓ Existe el riesgo de accidentalidad y es evidente el deterioro de las instalaciones debido a la ausencia de cercamiento o demarcación en las áreas de trabajo. Se puede ver en la ilustración 9, una piscina construida para operación de perforación con agua residual en la que cualquier persona o animal puede caer. En los pozos inactivos, estas piscinas están en total abandono sin el debido cierre o alguna señal que evidencie su existencia. Algunos a excepción de la antigua planta compresora, la estación y algunos pozos tienen encerradas las contrapesas y/o el motor de la unidad de bombeo.

Ilustración 9. Piscinas para el manejo de lodos durante la perforación



Fuente: Autoras del proyecto

- ✓ En general se cuenta con buena infraestructura, así como con espacios para la preparación de los trabajadores al iniciar su jornada laboral y con lugar para capacitaciones y reuniones. También se tiene un lugar establecido para la alimentación de los trabajadores; hay equipos contraincendios y botiquín con los implementos necesarios, sin embargo no se lleva a cabo una revisión

periódica de los mismos. No existen programas de capacitación para respuesta ante emergencias, ni conformación de brigadas de seguridad, no hay documentación ni comunicación de políticas, reglamento de higiene, ni panoramas de riesgo; no hay un adecuado control operacional, ni procedimientos para la realización de los trabajos de manera segura, ni plan de demarcación ni señalización; al igual que son inexistentes los programas de mantenimiento para maquinaria y equipos.

6.1.8 Revisión documental. En la administración del convenio en el transcurso de estos cuatro (4) años de operación no se evidencio el desarrollo o utilización de documentos que sustenten la implementación de alguna norma o sistema de Gestión Integral, se utiliza alguna documentación que soporta la parte administrativa y las actividades propias de la operación para dar cumplimiento a parte legal en cuanto a los entes ambientales como de seguridad y salud ocupacional.

Por esta razón fue necesario llevar a cabo un arduo trabajo para el levantamiento de la documentación que fuera conforme con los requisitos exigidos por las normas contempladas en el SGI y demás requisitos exigidos por la legislación Colombiana y el convenio suscrito entre las partes.

6.2 SOCIALIZACIÓN

Después de realizada la etapa del diagnóstico se citó a una reunión de cierre para analizar los resultados del mismo y verificar el cumplimiento con los requisitos de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 Y OSHAS 18001:2007, con el fin de sensibilizar a cerca de los resultado e iniciar la planeación de las acciones a realizar para disminuir las no conformidades existentes en el convenio. Los principales aspectos analizados son los siguientes:

- ✓ Liderazgo y compromiso gerencial: En este aspecto no se evidencia un verdadero compromiso por parte de la gerencia en la planeación, ejecución y verificación de las actividades de calidad, ambiental, seguridad y salud ocupacional, dejando todas las responsabilidades a cada profesional de área.
- ✓ Planificación: En C.E.C se lleva a cabo una planificación de las actividades necesarias para el cumplimiento de los requisitos legales, pero sin tener en cuenta la priorización de los riesgos, los impactos significativos en el medio, los procedimientos y la documentación necesaria.
- ✓ Capacitación y entrenamiento: No se tiene un procedimiento adecuado para la identificación de las necesidades de capacitación y entrenamiento, ni para el seguimiento de la ejecución y la evaluación de las mismas.

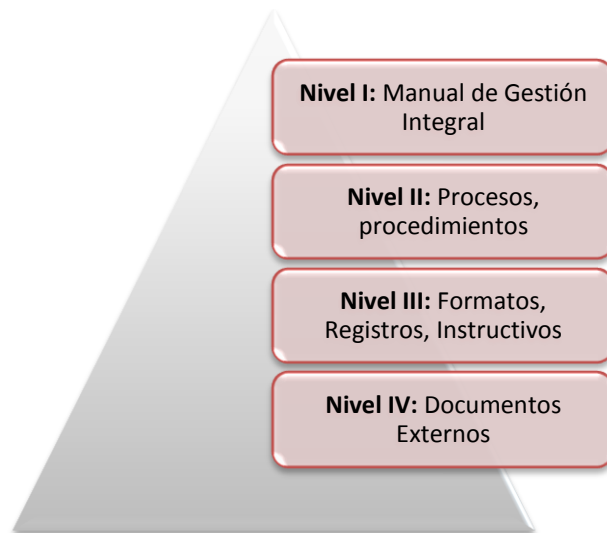
En las sesiones de sensibilización se presentaron videos referentes a temas de seguridad, salud ocupacional y cuidado medioambiental, que apuntaba a crear conciencia en cada una de las personas que componen el equipo de trabajo del proyecto y que se viera reflejado en un futuro por el compromiso de estos con la mejora continua de Campo Escuela Colorado.

6.3 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMAS DE GESTIÓN INTEGRAL

El Sistema Integrado de Gestión, está compuesto por cuatro niveles de documentos como se muestra en la Ilustración 10. En el Nivel I se encuentra el Manual del Sistema Integrado de Gestión, en el cual se fundamenta el Sistema Integrado de Gestión. En el Nivel II se encuentran los Procesos en que se divide y sus respectivos Procedimientos y manuales del Sistema de Gestión Integral. En el Nivel III se encuentran los Formatos, Registros e Instructivos, documentos que describen y registran los desarrollos de la aplicación del SIG garantizando su trazabilidad. En el nivel IV están los Documentos Externos que corresponden a las normas y reglamentaciones vigentes que están directamente relacionadas con la

función empresarial y alcance institucional, Términos de Referencia y Especificaciones Técnicas que pueden afectar la calidad de los mismos.

Ilustración 10. Niveles documentales del sistema



Fuente: Autoras del proyecto

- ✓ El proyecto ha establecido, documentado e implementado y mantiene los procedimientos: Control de Documentos y Control de Registros con el propósito de asegurar un apropiado control de documentos relevantes de SGI. Cada líder de proceso es responsable de mantener y controlar la documentación de los procesos.

6.3.1 Direccionamiento del Sistema de Gestión Integral

6.3.1.1 Política de Gestión Integral Campo Escuela Colorado. La definición de la política de gestión integral es muy importante en el momento de implementar sistemas de gestión, por lo que a través de ella se establece un punto de referencia para dirigir la organización.

Para la definición de la política de gestión integral, participó el director ejecutivo y los líderes de cada proceso, Para ello, se tuvo en cuenta, la misión, visión y objetivos estratégicos del Campo Escuela Colorado y los requisitos de las normas NTC-ISO 9001:2008, NTC-ISO 14001:2004 y NTC-OHSAS 18001:2007 para la definición de la política. Posteriormente, la política se sometió a revisión por parte del Vicerrector de investigación y extensión de la UIS, como líder del proyecto Campo Escuela Colorado.

Finalmente, se documentó y se firmó la política de gestión integral para su aprobación y divulgación. De acuerdo a lo anterior, la política para el Campo Escuela Colorado es la siguiente:

Ilustración 11. Política de Gestión Integral Campo Escuela Colorado

Política de Gestión Integral Campo Escuela Colorado

El Campo Escuela Colorado como centro de entrenamiento académico y práctico para la industria en general, promueve la investigación como generadora de conocimiento y desarrollo, está comprometido con la eficacia y el mejoramiento continuo de sus procesos para lograr la satisfacción de las necesidades de sus beneficiarios y otras partes interesadas.

Con el compromiso de proteger el medio ambiente, promover y mantener la seguridad y el bienestar físico, mental y social de los trabajadores, contratistas y terceros; el Campo Escuela Colorado es responsable cuando:

- Se esfuerza por laborar con prácticas de trabajo limpio y seguro para reducir impactos al medio ambiente.
- Previene los riesgos que repercutan en lesiones y daños para la salud de los trabajadores.
- Asegura la atención efectiva ante situaciones de emergencia que resulten de las operaciones del campo.
- Cumple la normatividad legal vigente y demás requisitos aplicables.

Fuente: Autoras del proyecto

6.3.1.2 Objetivos de Gestión Integral Campo Escuela Colorado. A partir de la política, se definieron unas directrices que conducen a los objetivos de gestión integral, que incluyen las variables de calidad, ambiental y de seguridad y salud ocupacional. Estos objetivos, direccionan a los procesos al cumplimiento de la política de gestión integral a través de indicadores medibles. De esta manera, se definieron indicadores identificados en la política.

- ✓ Garantizar la gestión del C.E.C para el desarrollo de actividades, proyectos e investigaciones que complementen la formación de los programas académicos.
- ✓ Asegurar la calidad de profesionales y docentes vinculados a las actividades del Campo Escuela Colorado.
- ✓ Ofrecer a los beneficiarios los servicios acorde a sus necesidades y en los tiempos establecidos.
- ✓ Medir continuamente la eficacia de los procesos para generar e implementar las acciones que garanticen la mejora continua.
- ✓ Identificar y controlar los riesgos que afecten la salud y seguridad de los trabajadores, contratistas y terceros vinculados al Campo Escuela Colorado.
- ✓ Implementar programas para controlar y eliminar los riesgos de seguridad y salud ocupacional y los impactos al medio ambiente.
- ✓ Identificar, comunicar y dar cumplimiento a la normatividad legal y otras que sean aplicables.

6.3.1.3 Indicadores de Gestión Integral Campo Escuela Colorado. Para lograr tener un seguimiento y un control a la eficacia de la implementación del Sistema de Gestión Integral se hizo necesaria la construcción de indicadores de gestión, cumplimiento, evaluación, eficiencia y eficacia con el fin de hacer un adecuado seguimiento a la eficacia de la en la implementación del sistema de gestión asociado con las metas adecuadas al instrumento de medición de las variables.

En el anexo 5 se encuentra toda la información referente a los indicadores de gestión. En la tabla de indicadores del sistema, se lista el compendio de

indicadores con todas sus características tales como el proceso al cual pertenece, objetivo integrado de gestión asociado, objetivo operacional asociado, nombre del indicador, formula, meta, frecuencia de actualización y responsable del cálculo.

6.3.2 Manual del Sistema de Gestión Integral

6.3.2.1 Objetivo. Este manual describe el Sistema de Gestión Integral de Campo Escuela Colorado.

6.3.2.2 Alcance. El Manual del Sistema de Gestión Integral aplica a todos los procesos definidos por el Campo Escuela Colorado e incluye la definición del alcance del Sistema, los detalles de su configuración y operación, la descripción e interacción de todos los procesos y documentos establecidos para demostrar su conveniencia adecuación, eficacia, eficiencia y efectividad a partir del principio de mejoramiento continuo. Este Documento enuncia la Política Gerencial para la Gestión integral que enmarca la calidad, la seguridad, salud ocupacional y la Gestión Ambiental declarando el cumplimiento con todas las regulaciones pertinentes al negocio tales como las del ambiente, el comercio, el trabajo, la salud ocupacional y la seguridad industrial dentro de un enfoque integral orientado a satisfacer las necesidades de los clientes y de todas las partes interesadas relacionadas con nuestras las actividades de investigación, formación y operación.

El Manual describe o referencia las disposiciones adoptadas por nuestra organización para cumplir las políticas, objetivos, requisitos legales, contractuales y normativos relacionados con el Sistema de Gestión Integral, así como, los requisitos exigidos en la normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007.

El Manual Integrado de Gestión se encuentra a disposición de todos aquellos interesados en el Sistema de Gestión Integral como guía fundamental para el buen

entendimiento de la estructura, composición y propósito del proyecto Campo Escuela Colorado. El documento completo se puede encontrar en el anexo 6.

6.3.3 Documentación. Los procedimientos obligatorios establecidos por las normas NTC-ISO 9001:2008, NTC-ISO 14001:2004 y NTC-OHSAS 18001:2007, documentados, aprobados e implementados se evidencian en la tabla 7. Estos documentos se pueden observar en el anexo 7.

Tabla 7. Documentación obligatoria

Requisito de la NTC-ISO 9001:2008	Requisito de la NTC-ISO 14001:2004	Requisito de la NTC-OHSAS 18001:2007	Procedimiento obligatorio	Proceso donde se encuentra
4.2.3	4.4.5	4.4.5	Control de documentos	Gestión del Sistema Integrado
4.2.4	4.5.4	4.5.4	Control de registros	Gestión del Sistema Integrado
8.2.2	4.5.5	4.5.5	Auditoría interna	Gestión del Sistema Integrado
8.3	4.5.3	4.5.3.2	Servicio/producto no conforme	Gestión del Sistema Integrado
8.5.2	4.5.3	4.5.3.2	Acciones correctivas y preventivas	Gestión del Sistema Integrado
8.5.3	4.5.3	4.5.3.2	Acciones correctivas y preventivas	Gestión del Sistema Integrado
5.6	4.6	4.6	Revisión por la dirección	Dirección
7.3	----	----	Guía para la creación de programas de educación no formal	Gestión de Formación
----	4.3.2 – 4.5.2	4.3.2 – 4.5.2	Identificación y evaluación de	Gestión del Sistema Integrado

			requisitos legales y otros	
----	4.4.3	4.4.3	Matriz de comunicación	Gestión Administrativa
----	4.3.1	----	Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales	Gestión del Sistema Integrado
----	4.4.2	4.4.2	Capacitación, formación y toma de conciencia	Gestión Administrativa
----	4.4.6	4.4.6	Control Operacional	Gestión de la operación
----	4.4.7	4.4.7	Plan de emergencias	Gestión del Sistema Integrado
----	4.5.1	4.5.1	Mejora y seguimiento del desempeño	Gestión del Sistema Integrado
----	----	4.3.1	Identificación de peligros, valoración, y control de riesgos	Gestión del Sistema Integrado
----	----	4.5.3.1	Investigación de incidentes y accidentes.	Gestión del Sistema Integrado

Fuente: Autoras del proyecto

7. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL

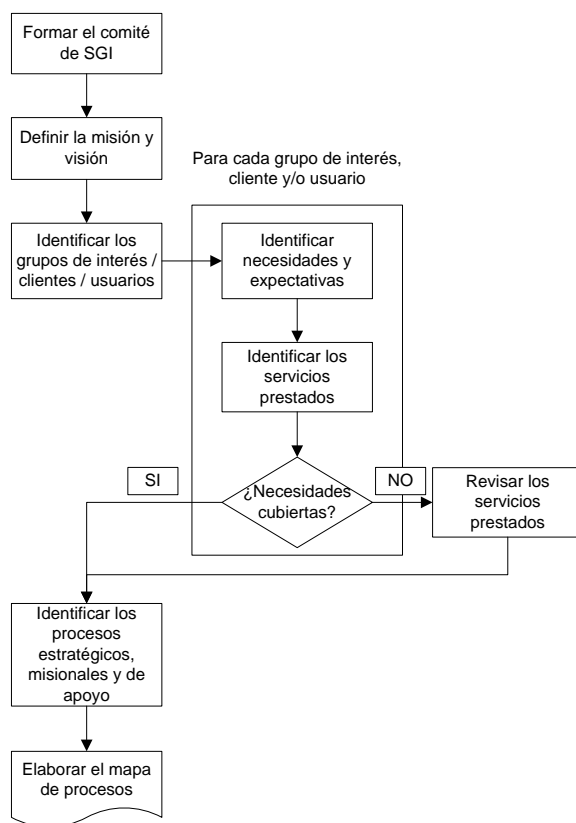
7.1 PLANIFICACIÓN DE LOS PROCESOS

La planificación de los procesos nace de la relación de actividades para cumplir requisitos internos y externos teniendo en cuenta aspectos ambientales y riesgos asociados a las actividades de la operación, los recursos informativos o entradas para realizar la planificación de los procesos se obtiene de acuerdo a los resultados arrojados por el panorama de riesgos (peligros de la operación), el análisis de los requisitos tanto legales como del cliente y la matriz de aspectos e impactos ambientales. Toda esta información permite establecer las políticas teniendo en cuenta el direccionamiento corporativo y visualizar los contenidos a abordar en el programa de formación y los controles necesarios para mantener los procesos trabajando bajo los estándares requeridos por los clientes de la empresa, los trabajadores y el medio ambiente. La interrelación de todas las variables antes mencionadas van dirigidas a la eliminación de no conformidades que afecten la satisfacción de todos aquellos que de una u otra manera están relacionados con el proyecto Campo Escuela Colorado y sus procesos.

7.1.1 Identificación de requisitos. Los requisitos generales del convenio se resumen en la casilla ENTRADAS de la caracterización de los procesos donde se encuentran expuestos los requisitos de cada uno de los involucrados en la realización de las actividades ya sea miembros internos o externos como clientes, trabajadores, comunidad u otra parte interesada. Cada uno de los requisitos se encuentra en la caracterización de los procesos en el anexo 8. Caracterización de los Procesos.

7.1.2 Metodología para la identificación de los procesos. Para que las organizaciones operen de manera eficaz, es necesario identificar los procesos que definen la cadena de valor, los cuales están interrelacionados entre sí. A menudo, la salida de un proceso forma directamente la entrada del siguiente proceso, por lo tanto, la identificación y gestión sistemática de los procesos empleados en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos se conoce como “enfoque basado en procesos”. El sistema de gestión integral en Campo Escuela Colorado, se direcciona con el enfoque basado en procesos, y los procesos son identificados de acuerdo a la siguiente metodología.

Ilustración 12. Metodología para la identificación de los procesos en C.E.C



Fuente. Universidad de Cádiz. Guía para identificación y análisis de procesos. Análisis de procesos. 2007

7.1.3 Conformación del Comité del Sistema de Gestión Integral. En la etapa inicial para el desarrollo e implementación del Sistema Integral se realizó una sensibilización a los profesionales del Campo Escuela Colorado, en la que se expuso las funciones del comité del SGI, con el fin de generar compromiso y participación por parte del personal al vincularse al mismo, para que sean gestores de apoyo a la implementación del sistema. Durante el desarrollo de la actividad, se evidenció el interés por parte del personal del Campo Escuela Colorado para ser miembros del comité, además de ser participes activos del desarrollo de las actividades que conlleven al cumplimiento de los objetivos de este proyecto.

La conformación del comité y los integrantes del mismo muestran su compromiso en el acta n°1 (véase anexo 9), de las actividades pertinentes para cumplir con el adecuado mejoramiento continuo y el desarrollo del proyecto.

7.1.4 Definir la misión y visión. Campo Escuela Colorado, tiene definida la planeación estratégica (misión, visión y objetivos estratégicos), sin embargo, debido a las estrategias tomadas para cumplir con los compromisos adquiridos en el Convenio Interadministrativo Celebrado entre Ecopetrol y la UIS, se vio la necesidad de direccionar y mostrar la razón de ser del Campo, iniciando con una lluvia de ideas en el cual el grupo de trabajo se dio la tarea de definir las actividades y aclarar la razón de ser del proyecto. Por lo tanto, se replanteó la misión y visión, llevando a cabo varias sesiones de trabajo con las directivas y los profesionales del Campo Escuela Colorado. Con el propósito de orientar a los participantes, se plantearon las siguientes preguntas para ajustar las actividades del proyecto, a la capacidad de recursos, a la posición estratégica en el entorno y a las expectativas de crecimiento y desarrollo de los directivos.

Para la misión:

- ✓ ¿Quiénes somos?
- ✓ ¿A qué nos dedicamos?
- ✓ ¿Por qué y para qué hacemos lo que hacemos?
- ✓ ¿Para quién lo hacemos?

- ✓ ¿Cómo lo hacemos?
- ✓ ¿En qué nos diferenciamos?

Para la visión

- ✓ ¿Qué y cómo queremos ser dentro de x años?
- ✓ ¿En qué nos queremos convertir?
- ✓ ¿Para quién trabajamos?
- ✓ ¿En qué nos diferenciamos?
- ✓ ¿Qué valores respetamos?

El resultado de las diferentes sesiones con el grupo de trabajo y las socializaciones de la lluvia de ideas que se generó se llega a la nueva propuesta de planeación estratégica que mostrará la razón de ser del Campo en armonía con sus actividades, siendo esta aprobada por el grupo y directivos del proyecto. La misión y visión del Campo Escuela Colorado son las siguientes:

Misión

El Campo Escuela Colorado tiene como propósito desarrollar proyectos de investigación y extensión, probar tecnologías y contribuir a la formación de talento humano integral, mediante la creación de un espacio teórico-práctico donde se ejecutan actividades reales de la industria de los hidrocarburos y se generan soluciones con responsabilidad social a los problemas y necesidades del sector.

Visión

El Campo Escuela Colorado en el año 2016 será el principal referente nacional de articulación academia-industria. Fortalecerá la investigación científica y el desarrollo tecnológico de la cadena productiva de los hidrocarburos, logrará una producción sostenible y promoverá prácticas de responsabilidad social, con talento humano comprometido con el medio ambiente.

Objetivos estratégicos

- ✓ Contribuir al fortalecimiento de competencias profesionales acordes a la industria.
- ✓ Cumplir con los compromisos requeridos como operadores.
- ✓ Desarrollar proyectos de investigación directamente o en conjunto con aliados tecnológicos.
- ✓ Medir el impacto I+D+i en CEC.
- ✓ Diseñar y realizar programas de capacitación y entrenamiento afines al sector de hidrocarburos.
- ✓ Incorporar un componente práctico a los programas académicos.
- ✓ Ejecutar actividades para mantener e incrementar la producción.
- ✓ Operar bajo estándares de HSEQ y responsabilidad social aplicables a la industria de hidrocarburos.
- ✓ Consolidar la imagen del proyecto Campo Escuela Colorado.
- ✓ Alinear a la organización para cumplimiento de la estrategia.
- ✓ Gestionar y mantener el talento humano clave para el desarrollo del convenio.
- ✓ Garantizar el uso de capital tecnológico y de información.
- ✓ Generar recursos para el cumplimiento del convenio y garantizar su sostenibilidad.
- ✓ Ejecutar el presupuesto.

7.1.5 Identificar grupos de interés / clientes / usuarios. Teniendo la planeación estratégica definida de acuerdo a las actividades realizadas en el campo y a las expectativas que se tiene del mismo, es necesario identificar los grupos de interés, clientes y/o usuarios con el fin de focalizar los procesos que apoyen de manera natural la razón de ser del Campo.

Grupos de interés: Son todos aquellos que tienen interés en una organización, sus actividades y logros. Entre ellos se puede incluir a clientes, socios, empleados, accionistas, propietarios, la administración, legisladores.

Cliente/usuario: Persona que utiliza con frecuencia los productos/servicios de un profesional o empresa.

Para identificar los grupos de interés / clientes / usuarios del Campo Escuela se realizó una sesión de trabajo con el personal del C.E.C comenzando por una lluvia de ideas inicial. Posteriormente para cada uno de los posibles grupos, clientes y/o usuarios se realizó un debate en el cual se relacionó los siguientes puntos: servicios ofrecidos, necesidades que los mismos tendrían según la visión del Campo Escuela con base a estudios y análisis realizados previamente, expectativas que los clientes podrían tener sobre nuestros servicios presentes o futuros, etc.

La identificación de los clientes/usuarios es un punto clave. Los procesos misionales están dirigidos a cubrir las necesidades o expectativas de estos clientes/usuarios.

7.1.6 Identificar necesidades y expectativas de clientes/usuarios. Siguiendo la metodología se procedió a identificar las necesidades y expectativas para cada grupo de interés, cliente/usuario.

Se entiende por “necesidades” aquellos servicios que son requeridos, por los clientes/usuarios, del Campo Escuela Colorado. Se entiende por “expectativas” las características o prestaciones que los clientes/usuarios esperan que tengan los servicios que son demandados al Campo Escuela Colorado.

Los procesos misionales tienen como objetivo cubrir las necesidades de los clientes/usuarios. Las “expectativas” marcan el nivel de satisfacción de los clientes. Los resultados de estas de las sesiones se pueden ver en el anexo 10.

7.1.7 Identificación de servicios. En este punto de la metodología se identificaron y analizaron cada uno de los servicios que se prestan desde el Campo Escuela Colorado, y los grupos de interés, clientes / usuarios a los que se destina. Véase anexo 10.

7.1.8 Necesidades y expectativas cubiertas. Finalmente se realizó un contraste entre las necesidades y expectativas identificadas para los grupos de interés / clientes / usuarios y las que pueden ser cubiertas por los servicios que han sido identificados y descritos anteriormente.

Posteriormente, se procede a responder la siguiente pregunta: ¿Qué necesidades / expectativas son o pueden ser cubiertas por los servicios que ofrece C.E.C?; con el fin de identificar los procesos, según los servicios que ofrece o puede ofrecer C.E.C. Véase anexo 10.

7.1.9 Identificación de los Procesos. Los procesos del Campo Escuela Colorado se clasifican en tres categorías que se definen a continuación:

- ✓ **Procesos misionales:** Son aquellos directamente ligados a los servicios que se prestan, y por tanto, orientados al cliente/usuario y a sus requisitos. Como consecuencia, su resultado es percibido directamente por el cliente/usuario (se centran en aportarle valor).
- ✓ **Procesos estratégicos:** Los procesos estratégicos son aquellos establecidos por la Alta Dirección y definen cómo opera el negocio y cómo se crea valor para el cliente / usuario y para la organización. Soportan la toma de decisiones sobre planificación, estrategias y mejoras en la organización. Proporcionan directrices, límites de actuación al resto de los procesos.
- ✓ **Procesos de apoyo:** Los procesos de apoyo son el soporte a los procesos misionales. Sin ellos no serían posibles los procesos misionales ni los estratégicos. Estos procesos son, en muchos casos, determinantes para que

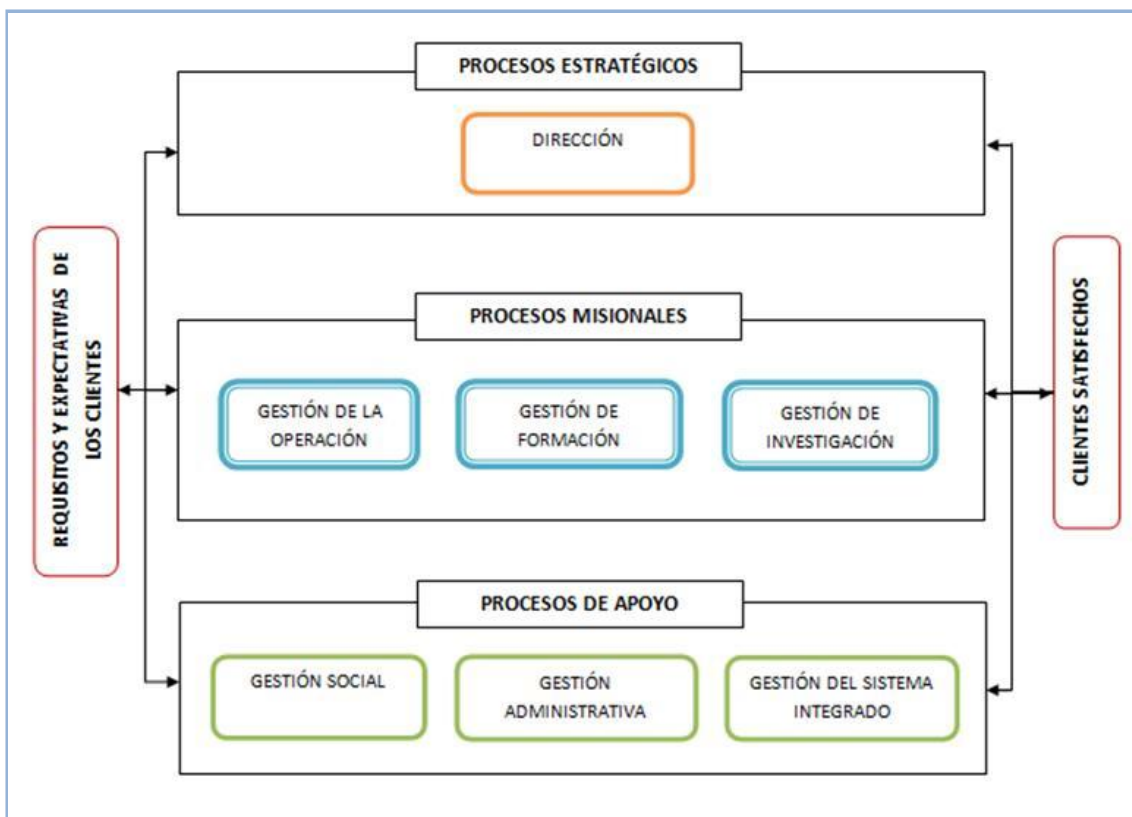
puedan conseguirse los objetivos de los procesos dirigidos a cubrir las necesidades y expectativas de los clientes / usuarios.

Con el conocimiento adquirido durante el periodo de trabajo en campo escuela y con base a la metodología usada para identificar los procesos, se agruparon los servicios teniendo en cuenta sus objetivos y similitud, con el fin de identificar los procesos que muestren claramente la cadena de valor de C.E.C.

Los procesos que ilustran las actividades del C.E.C se muestran en el anexo 10, y el mapa de procesos definitivo se puede observar en la ilustración 15.

7.1.10 Mapa de Procesos

Ilustración 13. Mapa de Procesos Campo Escuela Colorado



Fuente: Autoras del proyecto

Se socializaron los resultados de las reuniones al dar a conocer el mapa de procesos, se realizaron actividades para caracterizar los mismos, buscando en los profesionales las respuestas. Se inició con la sensibilización del sistema y la explicación de proceso dentro de una organización y los beneficios adquiridos al enmarcar las actividades en el ciclo PHVA.

Se realizaron sesiones para identificar las actividades más importantes de cada proceso para concluir en la consolidación de las caracterizaciones, en las que se evidencia las entradas al proceso, las actividades que se realizan y las salidas en el desarrollo de las actividades.

7.2 DOCUMENTACIÓN DE LOS PROCESOS

7.2.1 Planificación y caracterización de los procesos. La documentación de los procesos del sistema de gestión integral del Campo Escuela Colorado, se definió a partir de las necesidades identificadas en la etapa de diagnóstico, teniendo en cuenta los requerimientos de las normas NTC-ISO 9001:2008, NTC-ISO 14001:2004 y NTC-OHSAS 18001:2007, y los documentos que el proyecto Campo Escuela requiera para dar cumplimiento a sus actividades.

Inicialmente, se realizó una capacitación conceptual, para comunicar al personal la necesidad de crear la documentación adecuada. Posteriormente se realizó una entrevista con los líderes de cada proceso, para conocer detalladamente las actividades que realizan, de tal manera que se pueda identificar qué tipo de documentos son necesarios para dar cumplimiento a las actividades y a los requerimientos de las normas.

La información de cada proceso se registró en el formato Caracterización de procesos, (véase Anexo 8), donde se especifica el objetivo del proceso, el alcance del proceso, el responsable, las actividades que realiza el proceso identificadas en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar, actuar), se referencia los recursos

necesarios para llevar a cabo las actividades definidas, requisitos legales, reglamentarios y otros, los documentos y registros asociados al proceso y la mejora continua, en la que se referencian los indicadores del proceso y el seguimiento.

7.2.2 Documentación. Para iniciar esta etapa, se tomó como punto de partida la caracterización de cada proceso y las necesidades de documentación identificadas en la etapa anterior. De igual manera se realizó una revisión de la documentación existente con cada uno de los líderes de los procesos, así como también la participación activa de los demás funcionarios en cuanto a sugerencias, aportes y descripción de sus actividades laborales.

Posteriormente, en un trabajo conjunto con los líderes de cada proceso, se procedió al diseño de la documentación. Inicialmente, se elaboró la documentación obligatoria por las normas NTC-ISO 9001:2008, NTC-ISO 14001:2004 y NTC-OHSAS 18001:2007. De igual manera se elaboró la documentación necesaria para cada proceso. Todos los documentos se encuentran registrados en el listado maestro de documentos internos de cada proceso y listado maestro de documentos externos, (véase anexo 7). Para la creación de la documentación, se diseñó la Guía para elaboración de documentos, (véase anexo 7).

En esta fase, se elaboró diversos documentos como los son: procedimientos, instructivos, guías, manuales y formatos. Esta documentación se encuentra específica por proceso y se puede evidenciar en el anexo 11.

7.2.2.1 Identificación y control de cambios de los documentos. Para dar cumplimiento al requisito control de documentos de cada una de las normas (4.2.3 de la NTC-ISO 9001:2008 y 4.4.5 de las normas NTC-ISO 14001:2004 y NTC-OHSAS 18001:2007), se creó el procedimiento control de documentos y el formato gestión de documentos, (véase anexo 7). La creación, modificación o eliminación de cualquier documento del sistema de gestión integral se solicita a través del

formato Gestión de documentos.

De igual manera, cada documento del sistema de gestión integral, tiene un ítem llamado Control de cambios, en el cual se especifican las características de los cambios realizados al documento con el fin de registrar la trazabilidad del mismo.

Tabla 8. Control de Cambios

Versión	Fecha de Aprobación	N° de Solicitud	Descripción del Cambio

Fuente: Guía para elaboración de documentos Campo Escuela Colorado

7.2.3 Indicadores de los Procesos. Con el fin de evidenciar la mejora continua, para cada proceso se definieron indicadores de desempeño del proceso, de acuerdo a las actividades que cada uno realiza. Con el fin de llevar a cabo medición del desempeño de los procesos, se diseñó el formato Informe de desempeño, (véase anexo 7) en el que se registra el comportamiento de los indicadores según su período de medición, la revisión de estos informes se lleva a cabo con una periodicidad semestral.

Éstos indicadores se registran en el formato hoja de vida indicadores, en el que se evidencia el nombre del indicador, objetivo, meta, frecuencia de medición, fuente de datos, instrumento de medición, sentido (maximizar, minimizar o mantener) y el responsable de el seguimiento. La medición del desempeño de los procesos a través de indicadores, se evidencia en el anexo 12.

7.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS: DISEÑO DEL PANORAMA DE RIESGOS

Se definió el procedimiento identificación de peligros, valoración, y control de riesgos (véase anexo 7) y el instructivo uso de la matriz RAM el (véase anexo 7),

donde se explica detalladamente las actividades para identificar y valorar los riesgos presentes en las áreas de trabajo del C.E.C.

7.3.1 Recopilación de la Información. Para dar inicio al diseño del panorama de riesgos, se definió una primera etapa de recopilación de la información; para ello, se estableció el grupo de trabajo conformado por la profesional HSEQ del Campo Escuela Colorado, la profesional HSEQ del contratista y las autoras del proyecto para actualizar el panorama de riesgos, debido a que la última actualización se realizó en 2007 área operativa (para esta fecha, el convenio se encontraba en la etapa inicial), y en 2006 área administrativa.

Debido a que el proyecto Campo Escuela Colorado, es un convenio⁹ entre Ecopetrol y la Universidad Industrial de Santander, se debe adoptar la metodología que Ecopetrol define para realizar la valoración de los riesgos. La metodología adoptada es la RAM (*Risk Assessment Matrix*, matriz de evaluación de riesgos).

El instructivo Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM, detalla paso a paso el uso de la metodología adoptada. El documento está soportado por formatos que se diseñaron para recopilar de una manera adecuada la información del panorama de riesgos del Campo Escuela Colorado.

Se utilizó una lista de chequeo de factores de riesgo, (véase anexo 13), suministrada por la A.R.P, con el fin de tener un documento de apoyo para identificar y recopilar la información fácilmente. De igual manera, se definió la visita al Campo Colorado para la primera semana del mes de agosto de 2010, con el fin de verificar los riesgos existentes; en esta visita el grupo de trabajo contó con el acompañamiento de los profesionales del Campo Escuela Colorado y el personal que está permanentemente en las instalaciones operativas.

⁹ Convenio Interadministrativo de colaboración empresarial con fines científicos y tecnológicos celebrado entre Ecopetrol S.A y la Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. 2006.

Con el personal pertinente se realizó entrevista informal con el fin de conocer las actividades que se desarrollan en el Campo Escuela Colorado, y recopilar información acerca de los riesgos que los mismos perciben de las actividades que desempeñan en su puesto de trabajo.

7.3.2 Etapas del diseño del panorama de factores de riesgo. Después de recopilar la información necesaria para el levantamiento del panorama de riesgos, se aplica la metodología RAM, para la valoración de los mismos. Con la lista de chequeo de factores de riesgo, se ha identificado los riesgos que se presentan en los centros de trabajo del Campo Escuela Colorado y sus fuentes generadoras. Con el grupo de trabajo se revisa la información recopilada y se registra en el formato que da como resultado el panorama de riesgo del Campo Escuela Colorado (véase anexo 14).

Con el diseño del formato Panorama de factores de riesgo (véase anexo 7), se dio cumplimiento al numeral 4.3.1 de la norma NTC OHSAS 18001:2007 para la identificación de peligros, valoración de riesgos, determinación de controles y a la metodología RAM, de tal manera que se registra información como: causas del riesgo, actividad rutinaria/no rutinaria, personas expuestas, controles existentes y controles propuestos, que se clasifican en eliminación, sustitución, controles administrativos, controles de ingeniería y EPP. El formato panorama de riesgo contiene un archivo anexo en donde se registra la valoración total del riesgo desde la perspectiva de las 5 consecuencias de la matriz RAM (Personas, Económica, Ambiental, Clientes e Imagen de la empresa), y una hoja anexa donde se registra una tabla que clasifica los factores de riesgo que se encontraron en las áreas administrativas y operativas del Campo Escuela Colorado.

Los ejes de la matriz RAM, según la definición de riesgo, corresponden a las consecuencias y a la probabilidad. Para determinar el grado de las consecuencias, la matriz define una escala de "0" a "5", con criterios según la categoría que se

esté valorando (Personas, Económica, Ambiental, Clientes e Imagen de la empresa); para evaluar la probabilidad se utiliza una escala de “A” a “E”, basándose en la experiencia o evidencia histórica en que las consecuencias identificadas se han materializado dentro de la industria, la empresa o el área. El cruce de los dos factores determina la evaluación y clasificación cualitativa del riesgo.

En el uso de la metodología RAM, estimar la probabilidad y la consecuencia no es una ciencia exacta. La estimación de la consecuencia se basa en dar respuesta a “qué ocurrió” o “qué pudo o podrá ocurrir; mientras que la estimación de la probabilidad se basa en información histórica respecto de casos ocurridos anteriormente en condiciones similares, teniendo en cuenta que las circunstancias nunca son exactamente las mismas. La intersección de la fila y la columna seleccionadas corresponde a la clasificación del riesgo. Los incidentes pueden tener consecuencias en las cinco categorías. La matriz de la metodología RAM se muestra en el anexo 15.

7.3.3 Análisis del panorama de riesgos. Clases de riesgos: Se realizó el análisis de las clases de riesgos encontrados en cada una de las actividades que se desarrollan en los centros de trabajo del Campo Escuela Colorado (área administrativa y operativa). El consolidado se encuentra en la tabla 9.

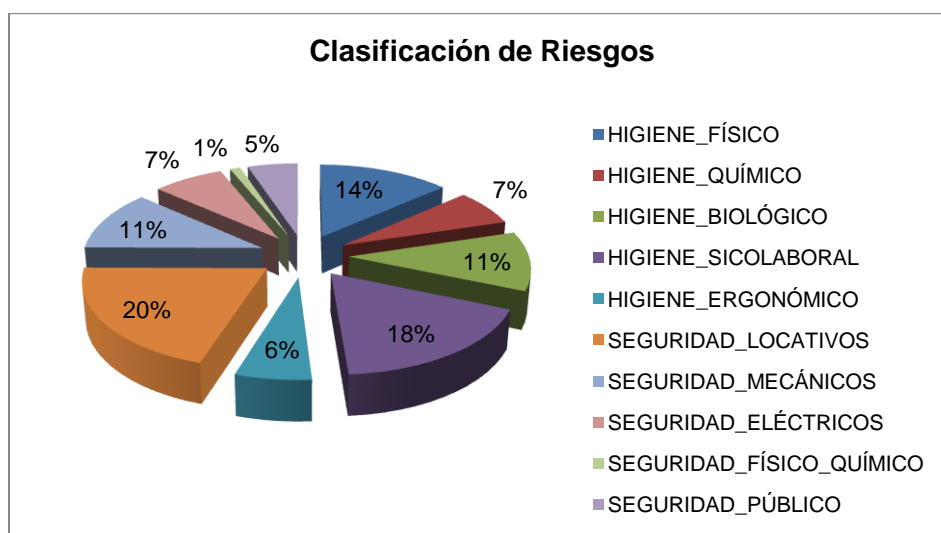
Tabla 9. Clases de riesgos presentes en Campo Escuela Colorado

Clase de riesgo	Nº de veces que se presenta	%
HIGIENE_FÍSICO	50	14%
HIGIENE_QUÍMICO	25	7%
HIGIENE_BIOLÓGICO	41	11%
HIGIENE_SICOLABORAL	65	18%
HIGIENE_ERGONÓMICO	22	6%
SEGURIDAD_LOCATIVOS	75	20%

SEGURIDAD_MECÁNICOS	42	11%
SEGURIDAD_ELÉCTRICOS	27	7%
SEGURIDAD_FÍSICO_QUÍMICO	4	1%
SEGURIDAD_PÚBLICO	19	5%
TOTAL	370	100%

Fuente: Autoras del proyecto

Gráfica 4. Clases de riesgos en Campo Escuela Colorado



Fuente: Autoras del proyecto

De este análisis se concluye que actualmente se presenta un total de 370 repeticiones de riesgo. Estas repeticiones se presentan principalmente en la clase de riesgo de seguridad locativo, que se da por falta de señalización en todos los centros de trabajo, la falta de orden y aseo hace que se encuentren objetos en sitios de flujo de personal, ver ilustración 16. El estado de las instalaciones y estructuras, como las escaleras de la estación que se encuentran en condiciones de deterioro y el estado de los pisos, debido a la inestabilidad que se presenta por ser una zona rural, ver ilustración 17, evidencian los controles prioritarios que se deben establecer para este riesgo.

Otro riesgo que se presenta es el riesgo de higiene sicolaboral, esto se debe a que la gran mayoría del personal realiza actividades monótonas y en muchas ocasiones se presenta presión y tensión en el trabajo por los turnos laborales. En muchas ocasiones, la falta de capacitación del personal, conduce al desconocimiento de la realización del trabajo seguro, aumentando la probabilidad de que ocurra este riesgo.

Ilustración 14. Pozos activos



Fuente: Autoras del proyecto

Ilustración 15. Estación recolectora



Ilustración 16. Pozos inactivos



Fuente: Autoras del proyecto

7.3.4 Medidas de control propuestas. En el panorama de factores de riesgo para cada centro de trabajo, se definen controles propuestos, teniendo en cuenta el riesgo identificado, sin embargo. Para los riesgos valorados como H: Alto y M: Medio se muestra a continuación una tabla general donde se mencionan los controles propuestos para minimizar o eliminar dichos riesgos.

Tabla 10. Medidas de control propuestas

Centro de trabajo	Factor de Riesgo	Medidas y/o recomendaciones
OFICINAS	Ergonómico Sicolaboral	Realizar pausas activas, participación en jornadas deportivas, capacitación sobre adopción de posturas adecuadas.
	Físico	Mantener una temperatura adecuada, nivelar las ventanas de ventilación en la oficina.
	Locativo	Diseño e implementación de programas de seguridad industrial y salud ocupacional, implementación de programa de orden y aseo, señalización de áreas, capacitación y simulacros, dotación de elementos de higiene y seguridad.
	Mecánico	Realizar inspección a las herramientas de uso frecuente, mantener el botiquín con los elementos necesarios.
CAMPO COLORADO	Biológico	Desmontar el área para evitar crecimiento de maleza, señalar el área, uso de EPP necesarios.
	Ergonómico	Capacitarlos trabajadores sobre manejo de cargas y pausas activas durante el trabajo, uso de EPP.
	Físico	Instalación aterrizada, hidratación constante al personal, uso de EPP necesarios, protector solar.
	Químico	Capacitar a los trabajadores sobre el riesgo químico, implementar protocolos de manejo para esta sustancia químicas, mantener las hojas de seguridad de los elementos químicos, uso de EPP.
	Sicolaboral	Realizar capacitaciones sobre las actividades a desarrollar, sobre la necesidad de usar EPP, pausas activas, turnos de trabajo.

Eléctricos	Realizar mantenimiento de equipos, ubicar avisos para comunicar los EPP necesarios para ingresar al área, realizar inspección, señalar el área, capacitar sobre los requisitos para ingresar al área operativa, uso de EPP.
Locativo	Diseñar un programa de señalización y demarcación, implementar programa de orden y limpieza, mejorar el sistema de mantenimiento a las estructuras y los sitios de desplazamiento, realizar demarcaciones y rutas de evacuación, realizar jornadas de limpieza y aseo.
Mecánico	Llevar la herramienta necesaria, se recomienda capacitar al personal sobre la importancia del almacenamiento seguro, realizar inspección diaria de herramientas, uso de EPP.
Público	Señalar las vías, conducir a 30 Km/hr.

Fuente: Autoras del proyecto

La priorización de los riesgos existentes mediante el análisis de las actividades con la valoración RAM permitió consolidar el cronograma de capacitación creado internamente y asociado a las actividades con la ARP COLPATRIA (véase anexo 16), fortaleciendo el proceso de implementación del Sistema de Gestión Integral en Campo Escuela Colorado.

7.4 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

La identificación de los aspectos ambientales se llevo a cabo por medio de visitas al campo para ser valoradas de acuerdo a la metodología RAM, según el procedimiento PGSI.04 - Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales (véase anexo 7), con la aplicación de esta metodología se obtuvo la matriz ambiental en la que se resaltan los impactos significativos que las actividades provocan al medios ambiente, (véase anexo 17. Matriz ambiental).

Luego de la aplicación de la metodología, se obtuvo que los aspectos significativos por el impacto al medio ambiente, hacía referencia a:

- ✓ Generación de residuos sólidos
- ✓ Generación de residuos líquidos (aceitoso, derrames de aceite)
- ✓ Consumo de energía eléctrica
- ✓ Consumo de papel

Para tratar estos aspectos con el propósito de mitigar sus impactos que según la valoración son significativos se diseñaron planes de control operativos y programas que más adelante serán nombrados.

7.5 IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS

Con el propósito de promover el conocimiento de las responsabilidades legales vigentes para el sistema de gestión integral del Campo Escuela Colorado y dar cumplimiento del numeral 4.3.2 de la Norma NTC ISO 14001:2004 y NTC OHSAS 18001, se definió un procedimiento para identificar y evaluar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables al proyecto, (véase anexo 7). La matriz de requisitos legales se puede ver en el anexo 18.

7.6 PLANIFICACIÓN DE CONTROLES

Se diseñaron controles para brindar tratamiento adecuado a cada unos de los riesgos, aspectos ambientales y demás aspectos que pueden generar un impacto significativo en las personas y/o ambiente. Se documentaron diversos programas establecidos bajo objetivos, resultados esperados, actividades a controlar y responsables de su ejecución. El diseño de los programas que se implementaron en Campo Escuela Colorado está enfocado en el cuidado del medio ambiente y la salud de los trabajadores buscando continuamente la mejora, el bienestar y buena actitud en el trabajo. Véase anexo 19. Programas de SISO y Ambiental.

7.6.1 Programas y planes para la Gestión Integral. Para apoyar la implementación del sistema de gestión Integral, se documentaron e implementaron diferentes programas como son:

7.6.1.1 Programa capacitación, formación y toma de conciencia. Lograr que el personal de la empresa conozca, comprenda y brinde su colaboración para el cumplimiento de los objetivos del sistema y mejorar las competencias para el desempeño adecuado en su cargo así como, concientizar sobre el trabajo seguro, velando por su integridad personal y la de los demás. Véase anexo 20.

7.6.1.2 Programa de Señalización. Se diseñó un programa de señalización en las áreas y espacios de las sedes administrativa y operativa del Campo Escuela Colorado, delimitando e identificando áreas o zonas con el fin de disminuir la potencialidad de ocurrencia de accidentes de trabajo. Con el fin de dar cumplimiento a este programa, se gestionó la adquisición de señales para los pozos, las vías, el almacén de químicos, la estación de recolección, las oficinas, y otras necesarias para señalar totalmente las sedes. Véase anexo 19.

7.6.1.3 Programa de información y participación comunitaria. Con este programa se pretende mejorar la relación con la comunidad socializando el plan de Manejo Ambiental y la gestión social, que direcciona las actividades del Campo Escuela Colorado, en las diferentes etapas de intervención a realizar por el aliado tecnológico Weil Group, así como también informar y concertar con los representantes de la comunidad aspectos de su interés. Véase anexo 19.

7.6.1.4 Programa de orden y aseo. Este programa permite mejorar el aspecto físico del Campo Colorado en relación ubicación de herramientas, escombros demás desechos generados por las actividades del campo, desarrollando actividades con el personal buscando sembrar una semilla de disciplina en el orden y aseo en sus actividades. Véase anexo 19.

7.6.1.5 Plan de Emergencias. Se diseñó el plan de emergencias, (véase anexo 21), con el fin de hacer posible la participación de todo el personal para promover, mantener el más alto nivel de atención, conocimiento y disposición ante cualquier emergencia que se presente en el área de operaciones. Se gestionó la adquisición del equipo de emergencias, como lo son: el kit para el control de derrames, alarmas de emergencias, camilla, botiquín, extintores y el servicio de ambulancia.

7.6.1.6 Programa para uso eficiente de papel. El diseño del programa está direccionado en la consecución de datos para hacer seguimiento y tener control sobre el consumo de papel, también se establecen actividades que permitan educar y sensibilizar al personal en el adecuado uso de papel para lograr la reducción del uso del mismo. Véase anexo 19.

7.6.1.7 Programa Manejo de Integral de Residuos. Para el diseño y ejecución de este programa fue muy importante contar con un ente externo capacitado y con licencias ambientales al día para disposición final de los diferentes tipos de residuos en el área industrial. El servicio de disposición final de residuos se solicita a la MIRS en el Centro Ecopetrol, entidad acreditada para realizar este servicio.

Se gestionó la adquisición de canecas para la recolección y segregación de los residuos, sumado a la programación de capacitación de acuerdo al instructivo IGSI.04- Manejo integral de residuos, según la Superintendencia de Mares. Con la capacitación se busca la sensibilización del personal sobre el impacto ambiental generado por el inadecuado manejo de los residuos generados en las diferentes actividades del campo. Véase anexo 19.

7.6.2 Plan de Calidad. Con el propósito de verificar y controlar el cumplimiento del Convenio firmado entre la UIS y Weil Group¹⁰, se diseñó un plan de calidad donde se especifican las actividades y compromisos establecidos en dicho convenio, los responsables de su cumplimiento y verificación. Este documento se realizó con la ayuda de los profesionales del Campo Escuela Colorado y se revisó con las directivas con el fin de comunicarlo al contratista.

Finalmente, se socializó y se hizo entrega formal al contratista de dicho documento y de las directrices del Campo Escuela Colorado para realizar la actividad operativa. En el anexo 22. Plan de Calidad se evidencia el documento diseñado.

7.7 CAPACITACIÓN

Dado que el Sistema de Gestión Integral requiere de un alto de compromiso por parte del personal de Campo Escuela Colorado para crear la conciencia ecológica y de seguridad modificando todas aquellas prácticas poco beneficiosas para el medio ambiente y las personas. Se diseñaron las siguientes estrategias de capacitación.

- ✓ **Divulgación.** Son charlas informativas en las cuales se les expone a los asistentes las principales novedades en el Sistema de Gestión Integral y se capacita acerca de los componentes exigidos por las normas en ejecución. En estas charlas se informa y educa a los asistentes en buenas prácticas ambientales, de seguridad y salud ocupacional, y se hace hincapié en el cumplimiento de los requisitos de las normas. Estas vienen acompañadas de material publicitario ubicado en las carteleras de información, correos electrónicos, e imágenes en el escritorio del computador para causar recordación e impacto a todo el personal.

¹⁰ Convenio de alianza tecnológica entre la Universidad Industrial de Santander y Weil Group Energy Limited

- ✓ **Talleres.** En los talleres se realizan actividades que refuerzan la información dada en las capacitaciones; se realizan juegos, concursos y evaluaciones con las cuales se puede evaluar la eficacia, recordación e impacto que se generó en las charlas. Éstos talleres se desarrollan con el fin de generar transferencia de conocimiento y experiencias entre el personal.

Una vez diseñada la documentación del Sistema de Gestión Integral y la requerida por los procesos, se realizaron capacitaciones, con el fin de dar a conocer la estructura del sistema y la importancia de su cumplimiento, crear conciencia en el correcto desarrollo de las actividades, evidenciar la mejora continua y dar cumplimiento a los objetivos e indicadores. El material de soporte para el desarrollo de las siguientes capacitaciones y el registro de su cumplimiento se evidencia en el anexo 23.

7.7.1 Divulgación de la documentación. En esta etapa de implementación del proyecto, se evidenció la necesidad de crear una carpeta compartida en los computadores de todo el personal del Campo Escuela Colorado, con el fin de que tengan acceso controlado a la documentación del sistema de gestión integral y otros documentos internos. A través de los computadores compartidos, la carpeta solo permite observar y descargar la documentación, no modificar; debido a que esta carpeta se controla desde un computador principal, donde se crean, modifican o eliminan los documentos, siguiendo el procedimiento respectivo.

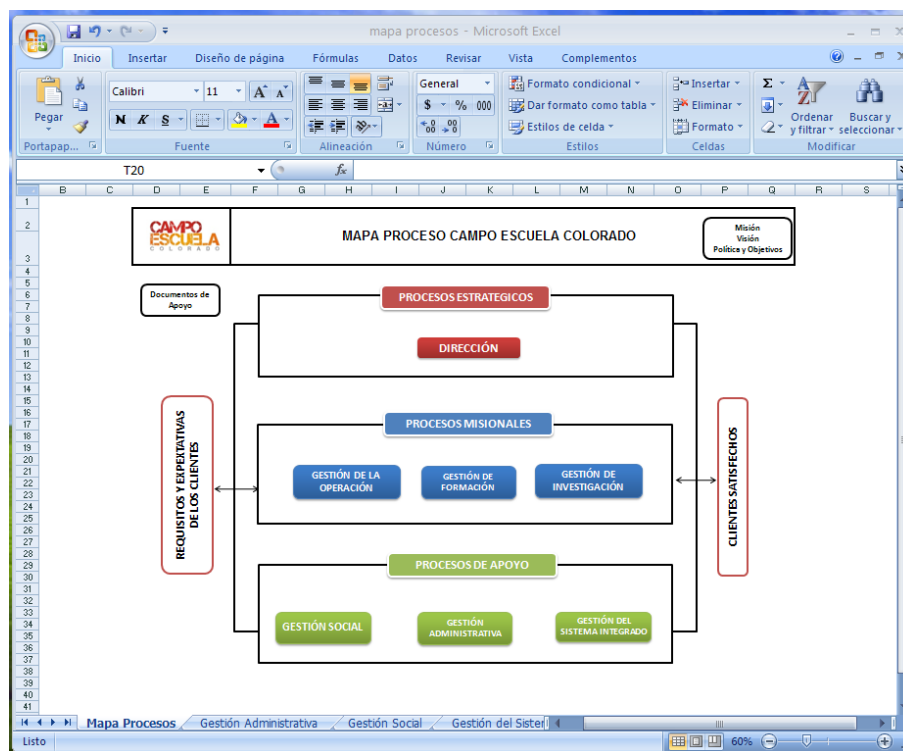
La documentación se socializó con todo el personal antes de subirla al sistema compartido. Ésta actividad inicialmente se llevó a cabo en cada uno de los procesos, de tal manera que la socialización fuera más personal y participativa por parte de los involucrados en cada uno de los procesos. Posteriormente se realizó la socialización general, con el fin de capacitar al personal en el uso de la carpeta compartida, solucionar dudas e inquietudes por parte del personal en general con respecto a la documentación y a la metodología utilizada para acceder a ella.

En la carpeta compartida se accede a la documentación a través de vínculos con macros de Excel, y la información está clasificada de la siguiente manera:

- ✓ Link Documentos de apoyo: Información general del proyecto Campo Escuela Colorado y documentos internos de soporte a las actividades misionales.
- ✓ Link Misión, visión, política y objetivos: Este vínculo permite el acceso a la planeación estratégica del Campo Escuela Colorado, política y objetivos del sistema de gestión integral, política de seguridad vial y política de alcohol y drogas.
- ✓ Link Mapa de procesos: En cada proceso se accede a la documentación y los indicadores del proceso al que se está haciendo referencia.

En la ilustración 19 se puede observar la plataforma diseñada.

Ilustración 17. Carpeta en red



Fuente: Autoras del proyecto

7.7.2 Generalidades del Sistema de Gestión Integral. Durante las etapas de documentación e implementación del sistema de gestión integral del Campo Escuela Colorado, se realizaron diversas actividades para comunicar al personal sobre aspectos importantes para el adecuado desarrollo del proyecto.

Las actividades se desarrollaron teniendo en cuenta la planeación diseñada inicialmente y según las necesidades que durante el desarrollo del proyecto se iban presentando.

El personal de Campo Escuela recibió capacitaciones sobre: conceptos generales, conocimiento de las normas ISO 9001:2008, NTC 14001:2004 y OSHAS 18001:2007, planeación estratégica, mapa de procesos, documentación, medición de indicadores, levantamiento de acciones correctivas, preventivas y de mejora y auditorías internas.

Con el desarrollo de estas capacitaciones, se creó conciencia en el personal del Campo Escuela Colorado, para que participen activamente en todas las actividades del sistema de gestión integral con el fin de que haya madurez en el sistema y se evidencie la mejora continua.

7.7.3 Inducción HSE al personal interno, contratistas, comunidad y visitantes. La inducción HSE se realiza a todo el personal nuevo del Campo Escuela Colorado, esta actividad hace parte del programa de capacitación diseñado para el personal que ingrese a laborar a las áreas administrativas u operativas.

De igual manera, se asegura que esta capacitación la reciban los contratistas, la comunidad aledaña al área operativa y las personas que visiten el campo a través de salidas técnicas o desarrollo de tesis de grado.

En esta capacitación se comunica la necesidad y uso correcto de los elementos de protección personal para el ingreso a los centros de trabajo en el área operativa.

De igual manera se diseñó un instructivo de elementos de protección personal, teniendo en cuenta las actividades a realizar.

Esta capacitación tiene una revisión anual o cuando el profesional considere pertinente con el fin de actualizar la información necesaria.

Ilustración 18. Charlas inducción HSE



Fuente: Autoras del proyecto

7.7.4 Uso eficiente de agua y energía. Para capacitar al personal sobre el uso eficiente de agua y energía, se ubicó avisos en los puestos de trabajo del personal, en la zona donde se encuentra el aire acondicionado, y en otros lugares visibles y adecuados, para crear una cultura en el personal sobre el uso eficiente de insumos.

7.7.5 Uso eficiente del papel. Con el fin de desarrollar conciencia en el personal que labora en el Campo Escuela Colorado, se realizaron afiches y folletos para incentivar al cuidado ambiental a través del uso eficiente del papel. Los afiches se ubicaron en zonas estratégicas como lo son la impresora, archivador de papelería. De igual manera se creó conciencia sobre el orden en el manejo y almacenamiento del papel reciclaje.

Se creó un indicador para medir la cantidad de resmas de papel que se usan al año en el área administrativa del Campo Escuela Colorado.

Para contribuir a la cultura de uso eficiente, la documentación del sistema de gestión integral del Campo Escuela Colorado no se encuentra almacenada en medio físico, ésta se ubica en la carpeta compartida en todos los computadores.

7.7.6 Programa de señalización. Con este programa se pudo suministrar indicaciones relativas al personal del campo con relación a su seguridad y la de los bienes. Con cada señal se consiguió que el personal interno y externo tuviera claridad en que conducta debe seguir ante las diferentes señales según lo indican los colores de las mismas. De la misma manera en el área administrativa estas señales conducen al personal ante las emergencias hasta encontrarse con las indicaciones de las señales de la Universidad Industrial de Santander. A continuación en la ilustración 21 se muestran algunas locaciones en campo y las señales y encerramientos ubicadas según la necesidad.

Ilustración 19. Señalización en Campo Colorado



Fuente: Autoras del proyecto

7.7.7 Plan de emergencias. Inicialmente, se realizó una socialización del plan de evacuación de las áreas administrativas y operativas, mostrando los mapas de estas zonas. Las áreas se encuentran señalizadas adecuadamente delimitando e identificando las rutas de evacuación, de igual manera se ubicaron alarmas de emergencias en la planta compresora y la estación de bombeo como se muestra en la ilustración 22. Se desarrollaron actividades de capacitación en el manejo de extintores. Esta actividad se desarrolló en conjunto con el personal de la escuela de petróleos.

Ilustración 20. Alarmas de emergencias



Fuente: Autoras del proyecto

Se adquirió equipo de emergencias, como lo son: el kit para el control de derrames, alarmas de emergencias, camilla, botiquín, extintores y el servicio de ambulancia.

Ilustración 21. Dotación elementos de emergencia: extintores, camillas, equipos control de derrames





Fuente: Autoras del proyecto

7.7.8 Manejo de estrés laboral e higiene saludable. Para esta capacitación, se gestionó con la A.R.P el desarrollo de la actividad para manejo de estrés laboral, con el propósito de crear cultura en los trabajadores del Campo Escuela Colorado. De igual manera la A.R.P suministró el programa para pausa saludable durante las jornadas de trabajo, con el fin de concientizar al personal sobre las posturas adecuadas para minimizar los riesgos ergonómicos.

Ilustración 22. Actividad manejo de estrés laboral



Fuente: Autoras del proyecto

7.7.9 Manejo integral de residuos. Para dar cumplimiento al plan de acción del programa de manejo integral de residuos, inicialmente se gestionó la adquisición de recipientes para disposición de residuos en el Campo Colorado y se ubicaron puntos ecológicos cerca a los lugares de mayor actividad. La oficina del Campo Escuela Colorado se encuentra ubicada en el campus de la Universidad Industrial de Santander, allí ya se encuentran recipientes de disposición de residuos ubicados en zonas estratégicas del edificio Jorge Bautista, por ello la estrategia adoptada en la oficina fue adecuar recipientes para una separación inicial de residuos que finalmente son dispuestos en los recipientes adecuados del edificio. Se realizaron capacitaciones en el área administrativa, suministrando folletos del PGIR¹¹ y materiales de apoyo como afiches cerca a los recipientes ubicados en la oficina con el fin de informar constantemente la disposición adecuada de los residuos y crear la cultura del reciclaje. En el área operativa las actividades de sensibilización y capacitación se realizaron en conjunto con la HSE del contratista.

Ilustración 23. Capacitación sobre disposición de residuos en Campo Colorado



Fuente: Autoras del proyecto

¹¹ Salud Ocupacional Universidad Industrial de Santander. Plan de gestión integral de residuos. 2007

Ilustración 24: Punto ecológico en Campo Colorado



Fuente: Autoras del proyecto

7.7.10 Socialización sobre los riesgos e impactos en el desarrollo de las actividades. En el área administrativa y operativa del Campo Escuela Colorado, se realizó socialización sobre los riesgos e impactos ambientales más relevantes con ayuda de la profesional HSEQ del Campo Escuela y el profesional HSE del contratista, respectivamente. Esta actividad se realizó tomando como punto de referencia los resultados obtenidos en el panorama de riesgos y la matriz ambiental, de igual manera se comunicó al personal donde encontrar estos documentos.

8. AUDITORÍAS INTERNAS AL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL

Para culminar la planeación definida para la realización del proyecto, se evaluó la implementación del sistema de gestión integral conforme a los requisitos de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 Y OHSAS 18001:2007 y los requisitos del convenio¹². Por otro lado, el propósito de realizar las auditorías internas es encontrar no conformidades al sistema de gestión integral, plantear y desarrollar acciones correctivas y acciones de mejora que evidencien la mejora continua en el Campo Escuela Colorado.

Con el fin de dar cumplimiento a lo anteriormente mencionado, se realizaron dos auditorías internas al sistema de gestión integral, teniendo en cuenta los lineamientos de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 Y OHSAS 18001:2007 y los requisitos del convenio.

Para dar cumplimiento a este objetivo de la mejor manera, se desarrolló el procedimiento auditorías internas, (véase anexo 7); que define las directrices para planear y desarrollar auditorías internas. Como documentos de soporte a las etapas definidas en el procedimiento para el desarrollo de las auditorías, se definieron los formatos programa anual de auditorías internas, plan de auditorías internas, lista de verificación de auditoría, informe de auditoría, (véase anexo 7); estos documentos permiten dejar registro del desarrollo de esta actividad.

Para llevar a cabo las auditorías internas al sistema de gestión integral del Campo Escuela Colorado, se definieron las siguientes etapas:

- ✓ Definición y socialización del plan de auditorías internas
- ✓ Desarrollo de la auditoría
- ✓ Socialización del informe de auditoría
- ✓ Revisión por la dirección
- ✓ Mejora continua: Plan de acción

¹² Convenio Interadministrativo de colaboración empresarial con fines científicos y tecnológicos celebrado entre Ecopetrol S.A y la Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. 2006.

8.1 PRIMERA AUDITORÍA INTERNA

8.1.1 Definición y socialización del plan de auditorías internas. Para el desarrollo de la primera auditoría interna, se determinó el equipo auditor, conformado por el profesional HSEQ del Campo Escuela Colorado y una persona externa, para que hiciera el acompañamiento durante el desarrollo de la auditoría. Basados en el procedimiento auditorías internas y en los formatos correspondientes se planeó la auditoría interna. Inicialmente, se diligenció el formato plan de auditorías internas, donde se registra el objetivo, el alcance, los criterios y el planeador general de la auditoría, (véase anexo 7). El enfoque de esta primera auditoría fue la revisión de la documentación del sistema de gestión integral conforme a los requisitos de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001 Y OHSAS 18001, por lo tanto la planeación de la auditoría fue por requisitos de las respectivas normas, para verificar uno a uno el cumplimiento del mismo.

El plan de auditoría se comunicó al personal a través de una reunión con el fin de determinar si se debían realizar cambios en la planeación del mismo.

Finalmente, en la fecha establecida anteriormente, se llevó a cabo la reunión de apertura, para socializar la planeación definitiva a todo el personal del Campo Escuela Colorado, y dar inicio a la auditoría interna.

8.1.2 Desarrollo de la auditoría. La realización de la primera auditoría al sistema de gestión integral se llevó a cabo el 22 de noviembre de 2010 en la oficina administrativa del Campo Escuela Colorado.

En el desarrollo de esta auditoría, se aplicó la lista de chequeo que se utilizó en la etapa del diagnóstico con el fin de evidenciar los avances desde el punto de vista de conformidad del sistema, con respecto a los requisitos puntuales que las normas exigen, (véase anexo 24).

Para dar por terminada la auditoría, se realizó la reunión de cierre, donde se socializó algunas observaciones encontradas por las auditoras.

8.1.3 Socialización del informe de auditoría. Con el fin de tener la información consolidada, se diseñó el formato Informe de auditoría, (véase anexo 7). En este formato se registran las no conformidades, aspectos positivos y aspectos por mejorar, recomendaciones, e información relevante para evidenciar los hallazgos de la auditoría.

Posteriormente al desarrollo de la auditoría, según la fecha planeada, se realizó la entrega formal del informe de auditoría, (véase anexo 24).

8.1.4 Revisión por la dirección. En la etapa de la documentación, se definió el procedimiento revisión por la dirección, (véase anexo7).

Con el propósito de evidenciar el compromiso de la dirección y la mejora continua al sistema de gestión integral en el Campo Escuela Colorado, se realizó la revisión por la dirección. En esta reunión se evaluó el informe de auditoría y se asignaron responsabilidades y compromisos para dar cierre oportuno a las no conformidades encontradas.

De igual manera, en esa reunión se revisaron otros aspectos importantes para el adecuado funcionamiento del sistema de gestión integral, (véase anexo 25).

8.1.5 Plan de acción. Para dar cumplimiento a los compromisos establecidos en la revisión por la dirección, y atender las no conformidades, observaciones y otros aspectos que se presentaron en la auditoría interna, las autoras del proyecto reunieron el grupo de trabajo del Campo Escuela Colorado, para levantar las acciones correspondientes. Para una gestión adecuada de la mejora continua, las autoras definieron el procedimiento acciones correctivas y preventivas, (véase anexo 7). De igual manera, se definió el formato acciones correctivas/preventivas, (véase anexo 7).

Las acciones generadas para la primera auditoría y el plan de acción definido se evidencian en el anexo 26.

8.2 SEGUNDA AUDITORÍA INTERNA

8.2.1 Definición y socialización del plan de auditorías internas. Con el ánimo de evidenciar el compromiso de las directivas del Campo Escuela Colorado con la implementación del Sistema de Gestión Integral y mejorar el Good Will del proyecto, para la segunda auditoría interna, se contrató a la empresa Strategika Ltda, con el fin de tener el concepto de un experto en el área.

Para la planeación de la segunda auditoría, se suministró la documentación de auditorías internas y el manual de gestión integral. Con la ayuda de la profesional HSEQ del Campo Escuela, se realizó la socialización del plan de auditoría con el fin de determinar si era necesario realizar cambios en la planeación, (véase anexo 24).

El criterio de la segunda auditoría, se enfocó en evaluar la capacidad del sistema de gestión integral para asegurar el cumplimiento de los requisitos de las normas NTC-ISO 9001:2008, NTC-ISO 14001:2004 y NTC-OHSAS 18001:2007, los requisitos del cliente, legales y reglamentarios del servicio, de la organización y otros. De igual manera, se enfocó en evaluar la eficacia del sistema de gestión integral, el nivel de eficacia de los controles establecidos para los riesgos e impactos significativos para lograr la política y los objetivos especificados.

8.2.2 Desarrollo de la auditoría. La segunda auditoría se llevó a cabo el día 11 de enero de 2011 en el área administrativa y el día 31 de enero de 2011 en el área operativa.

Claudia Durán fue la encargada de realizar la reunión de apertura que se desarrolló el 11 de enero de 2011 a las 8:00 am en la sala de juntas del Campo Escuela Colorado. Se socializó el plan de auditoría definitivo a todos los participantes de la auditoría y se comunicó a todo el personal que las autoras del proyecto participaban como auditoras en formación.

El desarrollo de la segunda auditoría se hizo a modo de entrevista con los líderes de los procesos, de tal manera que a la auditora le permitiera conocer el

compromiso y conocimiento del personal con respecto al sistema de gestión integral. De esta manera, se evaluó las instalaciones administrativas y operativas, la implementación de los programas propuestos, la medición y cumplimiento de los objetivos del sistema y de cada proceso, la evaluación de los requisitos legales, el panorama de riesgos y la matriz ambiental, el manual de funciones y sus registros, la metodología para socializar y acceder a la documentación del sistema, etc. De igual manera, se evaluó la metodología para realizar seguimiento al contratista.

8.2.3 Socialización del informe de auditoría. La auditora hizo entrega de un informe parcial de auditoría el día 12 de enero, y el informe final fue entregado el día 31 de enero de 2011 y realizó la socialización a través de la reunión de cierre que se llevó a cabo en la sala de juntas del Campo Escuela Colorado. En esta reunión se destacaron los aspectos relevantes y se realizaron recomendaciones para aplicar al sistema de gestión integral. El informe de auditoría se puede ver en el anexo 24.

8.2.4 Revisión por la dirección. Para revisar el estado de las acciones correctivas, preventivas y de mejora del sistema de gestión integral del Campo Escuela Colorado, los resultados de la segunda auditoría y revisar aspectos generales del sistema, se realizó una reunión con las directivas y el personal del Campo Escuela. En esta reunión se definieron compromisos por parte de las directivas y los líderes de los procesos del Campo Escuela Colorado con el propósito de definir el plan de acción para atender los hallazgos de la auditoría interna e identificar oportunidades de mejora. Véase anexo 25.

8.2.5 Plan de acción. Para los hallazgos de la segunda auditoría se realizó una reunión con el personal del Campo Escuela Colorado, para identificar desde los procesos las acciones necesarias para dar cierre a las no conformidades de auditoría. Las actividades definidas para las acciones identificadas para la segunda auditoría se encuentran en período de cumplimiento, por lo tanto, algunas se encuentran abiertas, (véase anexo 26).

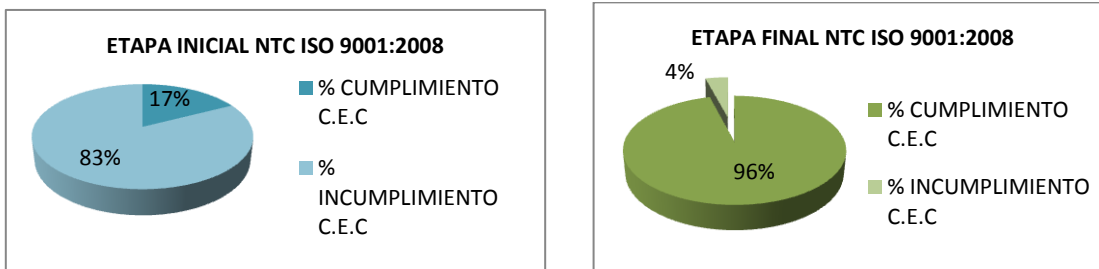
9. APORTES

Luego de concluido el proyecto, se realizó una comparación de el estado del Campo Escuela Colorado con respecto a las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 Y OHSAS 18001:2007 en la etapa inicial y la etapa final del proyecto. Éste análisis se realizó con el propósito de evidenciar los aportes del sistema de gestión integral a los procesos y proyectos del Campo Escuela Colorado.

Los resultados fueron socializados a los líderes de los procesos del Campo Escuela Colorado, con las conclusiones y recomendaciones del proyecto, con el fin de resaltar la importancia de dar continuidad al mismo.

9.1 RESULTADOS SEGÚN LA NORMA NTC ISO 9001:2008

Gráfica 5. Comparación etapa inicial-etapa final NCT ISO 9001:2008



Fuente: Autoras del proyecto

Tabla 11. Paralelo antes-después NTC ISO 9001:2008

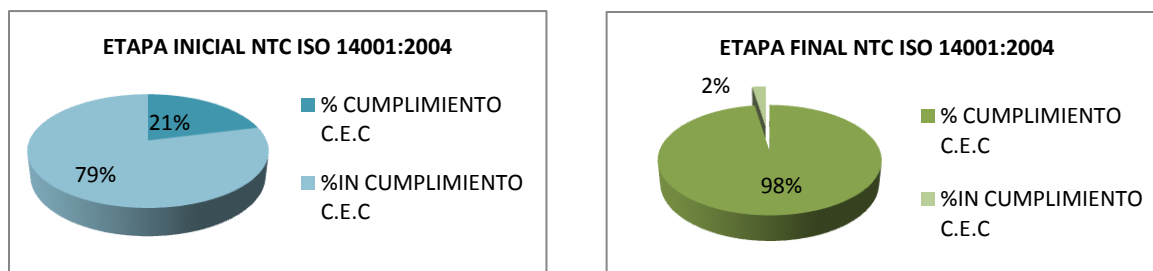
ANTES	DESPUÉS
El C.E.C no tenía definida una política, objetivos e indicadores para dar cumplimiento a las directrices establecidas en el convenio	Se construyó la política y los objetivos de gestión integral. A partir de ello se definieron los indicadores para medir el cumplimiento de los objetivos. A partir de esto, el C.E.C puede dar cumplimiento a este aspecto importante en el convenio y demostrar que puede dar continuidad al convenio UIS-ECP
No se evidencia una estructura documental completa y adecuada a las actividades que se realizan en el Campo Escuela Colorado	Se definió la estructura documental acorde al sistema de gestión integral y a las necesidades de cada proceso.
No se evidenciaba la metodología para controlar la contratación externa	Se diseñó el plan de calidad para controlar los compromisos expuestos en el convenio UIS-WG

No había compromiso del personal para evidenciar la mejora continua	Se definieron objetivos al SGI y objetivos para los procesos. A través del mapa de procesos se determinaron los líderes de cada proceso, con el fin de compartir responsabilidades
No se tenía control sobre el diseño y evaluación de los programas de educación no formal	Se definió la documentación pertinente para dar soporte a esta actividad y se determinaron responsables a través del comité académico del C.E.C
No se tenía control sobre el desarrollo de las tesis y las visitas a campo por parte de los estudiantes	Se definió un documento para inicio y seguimiento a las tesis, y se determinaron las actividades para solicitar salidas a campo con anterioridad, dando cumplimiento al calendario programado.
No se realizaba medición de la percepción del cliente acerca de los servicios ofrecidos	Se determinó una encuesta con el fin de conocer las expectativas y la satisfacción del cliente acerca del servicio ofrecido. Se definieron indicadores para dar cumplimiento a los objetivos misionales del C.E.C

Fuente: Autoras del proyecto

9.2 RESULTADOS SEGÚN LA NORMA NTC ISO 14001:2004

Gráfica 6. Comparación etapa inicial-etapa final NCT ISO 14001:2004



Fuente: Autoras del proyecto

Tabla 12. Paralelo antes-después NTC ISO 14001:2004

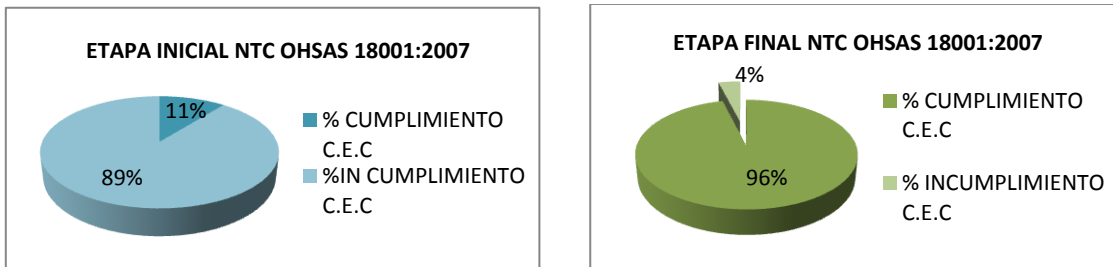
ANTES	DESPUÉS
No se identificaban los impactos ambientales por causa de la operación del Campo Colorado	Se levantó la matriz ambiental para los centros de trabajo y las actividades en Campo Colorado, y se determinaron controles para mitigar esos impactos y prevenir los que pueden ocurrir
No se identificaban los requisitos legales aplicables, sin embargo se daba cumplimiento a los urgentes	Se realizó al identificación de todos los requisitos legales aplicables y se realizó la evaluación para determinar el cumplimiento

No existían programas para la gestión ambiental, de igual manera no se determinaban metas y objetivos ambientales	De acuerdo a la matriz ambiental, se diseñaron programas para dar cumplimiento a las metas y a los objetivos para la gestión ambiental
No se tenían documentadas las condiciones para realizar las actividades en el campo	Con el contratista, a través del plan de calidad, se dio cumplimiento a esta documentación, de tal manera que estén documentadas las actividades a realizar
Anteriormente no se contaban con los materiales para atender incidentes ambientales	Se realizó la adquisición de un kit para atender derrames

Fuente: Autoras del proyecto

9.3 RESULTADOS SEGÚN LA NORMA NTC OHSAS 18001:2007

Gráfica 7. Comparación etapa inicial-etapa final NCT OHSAS 18001:2007



Fuente: Autoras del proyecto

Tabla 13. Paralelo antes-después NCT OHSAS 18001:2007

ANTES	DESPUÉS
No se tenía especificado como actuar en caso de emergencias	Se documentó, capacitó y se gestionó la adquisición de materiales necesarios para atender estas situaciones
El C.E.C tenía una identificación de riesgos obsoleto y que no contemplaba las actividades que actualmente se realizan	Se levantó el panorama de riesgos por centro de trabajo, clasificado en las actividades que se realizan en cada centro, teniendo en cuenta la operación actual del Campo Colorado
No existían programas para el control de los riesgos, de igual manera no se determinaban metas y objetivos para los mismos	A partir del resultado del panorama de riesgos, se diseñaron programas para controlar los riesgos mas relevantes, y se definieron metas y objetivos para medir su cumplimiento
No había control sobre la necesidad y la entrega de EPP	Se definió un documento guía para identificar la necesidad de EPP según el oficio u actividad a realizar, y se definió un formato para el control de la entrega de los EPP.

Anteriormente, no se realizaba seguimiento a los indicadores de accidentalidad, pues en muchas ocasiones estos no se reportaban	Se definieron indicadores para la gestión SYSO y se lleva control sobre el resultado de los mismos con el fin de realizar seguimiento y determinar acciones pertinentes.
No se contaba con señalización en las vías, ni en las oficinas, no había demarcación de áreas y aislamiento de las mismas. No se contaba con materiales para atender emergencias.	Se realizó la adquisición de: señalización para los pozos, las vías, las bodegas, la oficina, botiquín, servicio de ambulancia, camillas, alarmas, otros.

Fuente: Autoras del proyecto

9.4 RESULTADOS COMUNES DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL

ANTES	DESPUÉS
El C.E.C no realizaba auditorías internas para medir su cumplimiento, las auditorías solo las realizaba ECP como seguimiento al convenio.	Se realizaron dos auditorías internas al SGI para evaluar el cumplimiento de los requisitos del SGI con las normas y con el convenio. Se creó conciencia en el personal y se evidencia el compromiso de la alta dirección para dar continuidad al mejoramiento continuo.
No se evidenciaba la mejora continua, por lo que no había medición de indicadores, registro de acciones correctivas/preventivas, revisión por la dirección.	Se realizó revisión por la dirección con el propósito de definir planes de acción para las auditorías internas. De igual manera, se determinaron entregas parciales para medir el desempeño de los procesos a través de los indicadores del mismo.
No se media periódicamente el desempeño de los procesos, por lo que no se tenía información actualizada para comunicar los resultados de la gestión y el desempeño del C.E.C.	Se definieron objetivos y se determinaron mediciones periódicas a los indicadores. De igual manera, se solicitan informes de desempeño con el fin de identificar oportunidades de mejora.
No existía representante de la alta dirección y no se identificaban funciones y responsabilidades para los cargos pertinentes.	Se conformó el comité del SGI y se presentó al todo el personal el responsable ante la alta dirección, de igual manera se comunicaron sus funciones y responsabilidades.

Fuente: Autoras del proyecto

9.5 BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

Con la implementación del Sistema de Gestión Integral el proyecto Campo Escuela Colorado puede confiar en que las actividades se están realizando bajo el

control de un análisis de trabajo seguro que le permite garantizar la mejor manera de actuar ante cualquier situación.

La implementación de estas normas requiere de una inversión adicional a sus costos de operación, pero estos costos serían mayores a medida que aumentan los accidentes y/o incidentes si no se implementan controles para evitarlos. Por ello los accidentes y/o incidentes cuestan dinero y prevenirlos lo economiza.

El proceso de implementación del SGI permite identificar el uso de los recursos y la falta de eficacia le proporciona un marco de trabajo para evaluar las oportunidades y posibilidades de ahorro de costos. Al fomentar iniciativas para la mejora con relación a la salud, seguridad y el medio ambiente, se demuestra la habilidad para generar ahorros considerables.

La inversión en materia de la prevención de los riesgos de trabajo e impactos ambientales tales como medidas y dispositivos de seguridad, instalaciones, equipo de protección específico, señalamientos, cursos de capacitación y otras erogaciones, previene incurrir en costos indirectos como:

- ✓ El tiempo perdido de la Jornada Laboral
- ✓ Los daños causados a las instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas
- ✓ El lucro cesante por paro de la maquinaria.
- ✓ Las pérdidas en materia prima, subproductos o productos/servicios.
- ✓ El deterioro del ritmo de producción.
- ✓ Los gastos por atención de demandas laborales.
- ✓ El deterioro de la imagen corporativa.
- ✓ Multas por parte de las autoridades ambientales.
- ✓ Cierre temporal del campo debido a incumplimientos ambientales por parte de Ecopetrol y/o otras entidades gubernamentales.

- ✓ Cierre del campo por quejas de la comunidad debido al incumplimiento en la gestión ambiental ante Ecopetrol u otra entidad gubernamental.

9.6 PLAN DE CALIDAD UIS - ECOPETROL

El proyecto Campo Escuela Colorado nace por un convenio firmado entre la Universidad Industrial de Santander y Ecopetrol S.A, y a través de este se establecieron compromisos a cargo de las partes interesadas, las autoras del proyecto definieron un plan de calidad con el propósito de verificar el cumplimiento de esos compromisos, establecer responsabilidades dentro de la entidad y determinar directrices para la planeación, cumplimiento y evaluación de las actividades enmarcadas en cada proceso. Con el plan de calidad se busca asegurar el control de los procesos, facilitar el seguimiento a las actividades con el propósito de identificar las oportunidades de mejora. Véase anexo 27. Plan de calidad UIS-ECP.

9.7 DIAGRAMA DE PARETO PARA LAS AUDITORÍAS INTERNAS

Con el interés de identificar las causas principales de las no conformidades encontradas en las auditorías y generar soluciones eficaces, se desarrolló un diagrama de pareto que permitiera priorizar las causas. Para ello los numerales de las normas se clasificaron en 6 grupos, que son:

- ✓ Planificación
- ✓ Documentación
- ✓ Implementación
- ✓ Capacitación
- ✓ Evaluación interna
- ✓ Auditoría

De acuerdo a los hallazgos de la auditoría, se asigna una calificación teniendo en cuenta lo siguiente:

- ✓ No conformidad mayor: 3 puntos
- ✓ No conformidad menor: 2 puntos
- ✓ Observaciones o aspectos por mejorar: 1 punto

La totalidad de la puntuación fue asignada a las no conformidades mayor o menor, observaciones y aspectos por mejorar identificadas en las auditorías. Posteriormente se obtuvo el porcentaje acumulado para cada grupo y se procedió a graficar. Para puntualizar, se tuvo en cuenta el informe de auditoría.

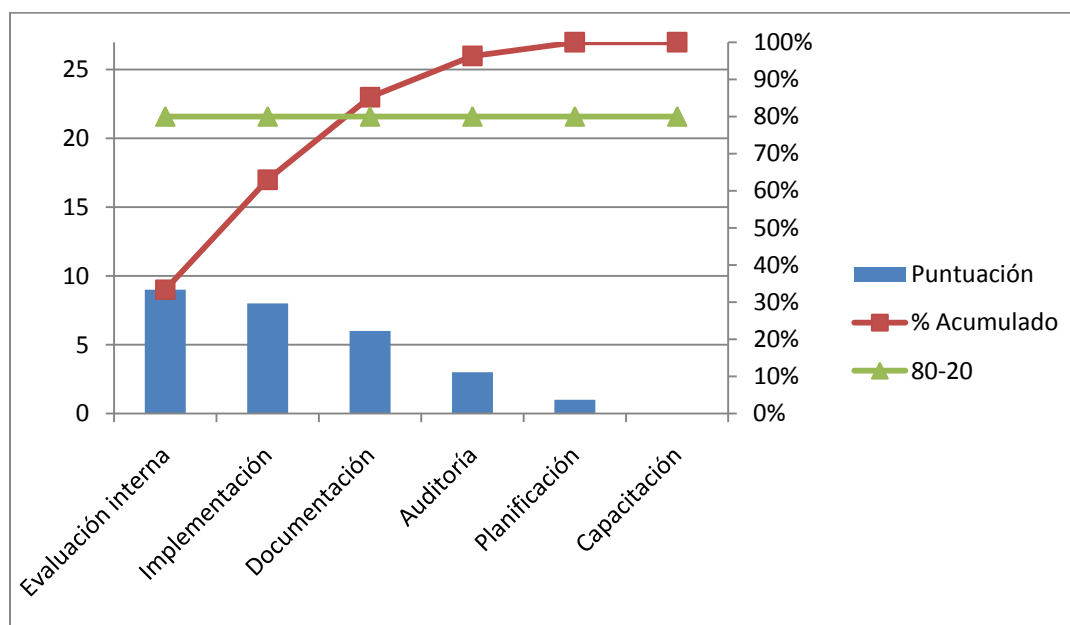
9.7.1 Pareto para la primera auditoría interna.

Tabla 14. Puntuación de los hallazgos primera auditoría interna

Clasificación	NC mayor	NC menor	Observ.- Aspectos por mejorar	Puntuación	Puntuación Acumulada	% Acumulado
Planificación	0	0	1	1	1	4%
Documentación	3	2	1	6	7	26%
Implementación	3	4	1	8	15	56%
Capacitación	0	0	0	0	15	56%
Evaluación interna	9	0	0	9	24	89%
Auditoría	3	0	0	3	27	100%
Total	18	6	3	27		

Fuente: Autoras del proyecto

Gráfica 8. Diagrama de Pareto primera auditoría interna



Fuente: Autoras del proyecto

La gráfica permite concluir claramente que el 80% de los hallazgos en la primera auditoría se concentran en la evaluación interna, la implementación y una pequeña proporción en la documentación. Por lo tanto, este resultado determina las acciones que se deben definir con prioridad (pocos vitales) para atender las fallas que se presentan con mayor frecuencia en el Campo Escuela Colorado.

9.7.2 Pareto para la segunda auditoría interna.

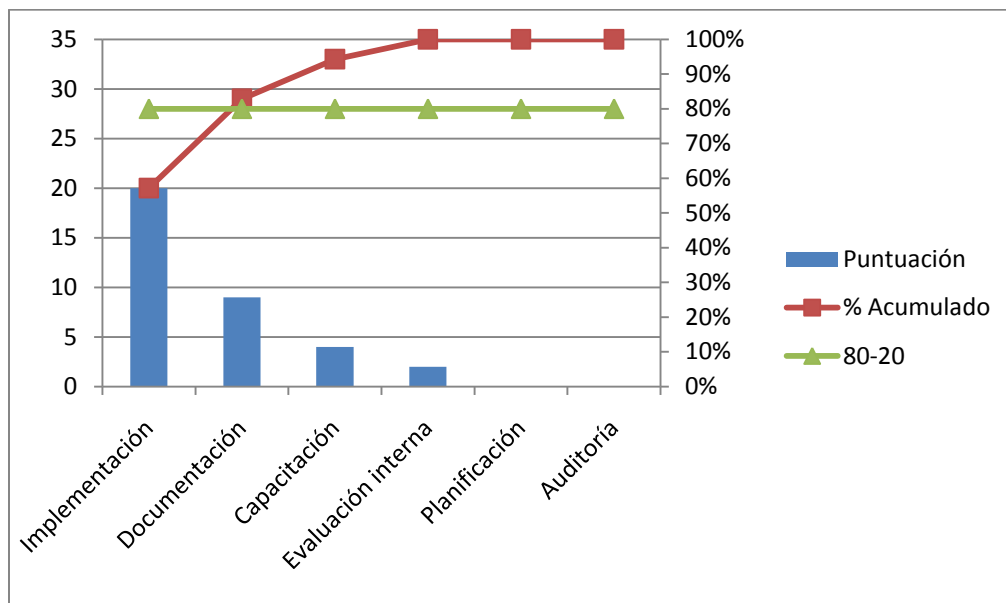
Tabla 15. Puntuación de los hallazgos segunda auditoría interna

Clasificación	NC mayor	NC menor	Observ.- Aspectos por mejorar	Puntuación	Puntuación Acumulada	% Acumulado
Planificación	0	0	0	0	0	0%
Documentación	0	2	7	9	9	26%
Implementación	15	2	3	20	29	83%
Capacitación	0	0	4	4	33	94%

Evaluación interna	0	2	0	2	35	100%
Auditoría	0	0	0	0	35	100%
Total	15	6	14	35		

Fuente: Autoras del proyecto

Gráfica 9. Diagrama de Pareto segunda auditoría interna



Fuente: Autoras del proyecto

El diagrama de Pareto para la segunda auditoría interna, muestra como resultado que la principal causa del 80% de las fallas se debe a la implementación y en una menor proporción a la documentación. Esto se debe a la falta de control por parte del Campo Escuela Colorado al subcontratista, en la implementación de los controles operacionales, como lo son: lista de chequeo para inspección de automóviles, el manejo de las hojas de seguridad y demarcación de sustancias químicas. Por lo tanto, se concluye que al definir acciones prioritarias para estas causas, se da solución al 80% de los hallazgos negativos de la auditoría y se atienden las oportunidades de mejora principales para evitar no conformidades reales en el proceso de certificación.

10. CONCLUSIONES

1. Los elementos comunes de las normas NTC ISO 9001:2008, NTC 14001:2004 Y OSHAS 18001:2007 facilitaron la implementación del sistema de gestión integral, evitando duplicidad de esfuerzos, permitiendo de esta manera, mayor comprensión por parte de todo el personal.
2. La UIS y Ecopetrol, empresas que cuentan con sistemas de gestión, fortalecieron y complementaron la implementación del SGI del Campo Escuela Colorado, permitiendo la articulación de la academia y la industria bajo estándares de calidad, ambiental, seguridad y salud ocupacional.
3. La metodología definida para el desarrollo de las etapas del proyecto, a través de capacitaciones y sensibilizaciones continuas, permitió crear compromiso y conciencia en el personal hacia el aseguramiento en el desarrollo de las actividades laborales que afecten la salud y el medio ambiente.
4. El desarrollo del proyecto de grado en paralelo con la reestructuración de la planeación estratégica del Campo Escuela Colorado, permitió direccionar la política, objetivos e indicadores del sistema de gestión integral hacia el cumplimiento de los objetivos y compromisos establecidos en el convenio.
5. Con la implementación del sistema de gestión integral, se logró identificar las actividades que describen los procesos del Campo Escuela Colorado y sus responsables.
6. La participación activa del personal en la implementación del sistema de gestión integral, permitió un desarrollo adecuado al proyecto, cumpliendo con los requerimientos de las normas y las necesidades el campo.

7. El control y seguimiento de las actividades de la operación permitió atender los riesgos e impactos identificados en el Campo Escuela Colorado ya que la seguridad de las personas y el medio ambiente son aspectos vitales para el direccionamiento estratégico y la continuidad del convenio.
8. La definición de indicadores y metas permitió tener control y seguimiento sobre el desempeño de los procesos que facilitara la identificación de aspectos por mejorar.
9. La definición de los procesos, indicadores de desempeño, documentación adecuada, llevo a establecer control y seguimiento a las tesis de grado, visitas técnicas, pruebas pilotos y a la operación del campo.
10. El compromiso de las directivas del Campo Escuela Colorado, a través de la gestión de los recursos para llevar a cabo las actividades de cada etapa del proyecto fue muy importante para el cumplimiento eficaz de las mismas.
11. La implementación de las normas genera grandes beneficios por lo que se ahorran costos futuros que se presentarían por los accidentes, incidentes, problemas con los clientes internos, externos y la comunidad aledaña al Campo Colorado.
12. Se definieron acciones preventivas, correctivas y de mejora a nivel interno para los procesos con el fin de evitar fallas a nivel ambiental, salud y de seguridad industrial que afecten el desempeño de las actividades normales del campo.
13. Las auditorias evidencian el cumplimiento de requisitos legales, requisitos de las normas que se implementaron, compromisos del convenio, que encaminan al Campo Escuela Colorado a una pronta certificación.

11. RECOMENDACIONES

1. Hacer seguimiento a las actividades en busca del mejoramiento continuo del Sistema de Gestión Integral haciendo evaluaciones periódicas por medio de inspecciones y auditorías internas a todos los procesos del Campo Escuela Colorado.
2. Fortalecer los canales de comunicación entre las partes interesadas para lograr encaminar los esfuerzos hacia los mismos objetivos.
3. Consolidar el compromiso de los profesionales del campo, contratistas y demás partes interesadas en el desarrollo de trabajos seguros para evitar el deterioro de la salud, seguridad y medio ambiente.
4. Reforzar las capacitaciones en las actividades de los programas, evaluando los objetivos que los conforman y acciones que fortalecen el cuidado del medio ambiente, la salud y seguridad industrial.
5. Apoyar las actividades del campo, gestionando la contratación de personal que se encuentre de planta en el área operativa, con el fin de verificar y controlar las actividades operativas en Campo Colorado.
6. Fortalecer los estándares de HSE para el acceso al área operativa asegurando que se cumpla con todos los requisitos para evitar accidentes o incidentes que afecten las actividades normales del campo.
7. Generar planes de trabajo y presupuestos anuales por procesos que permitan el avance y desarrollo de las actividades planeadas de manera eficaz
8. Fortalecer estrategias de visibilidad que permitan obtener nuevos convenios y alianzas que fortalezcan el cumplimiento de la razón de ser del proyecto.

9. Dar cumplimiento a la totalidad de las actividades del cronograma de capacitación y reprogramar las actividades canceladas.

10. Hacer seguimiento y dar cierre a las acciones correctivas, preventivas y de mejora que evidencien la continuidad y mejoramiento del sistema para la certificación.

12. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ariza León, Emiliano. Fundamentos del negocio de los hidrocarburos. Especialización en gerencia de hidrocarburos. 2008.
- ✓ Convenio Interadministrativo de colaboración empresarial con fines científicos y tecnológicos celebrado entre Ecopetrol S.A y la Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. 2006.
- ✓ Convenio de alianza tecnológica entre la Universidad Industrial de Santander y Weil Grouo Energy Limited. 2009.
- ✓ HOYOS TORRES, Wiliam. Un libro de calidad, la ingeniería industrial aplicada a la calidad en las empresas. 2006.
- ✓ NTC ISO 9000. Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.
- ✓ NTC ISO 14001:2004. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- ✓ NTC OHSAS 18001:2007. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ NTC ISO 10005:2005. Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para los planes de calidad.
- ✓ PIMIENTA SIERRA, Carmen Jeanine. Aplicación de la Metodología Balanced Scorecard en el diseño de un sistema de gestión estratégica para Campo Escuela Colorado, Trabajo de grado Ingeniera Industrial. Bucaramanga,

Universidad Industrial de Santander facultad físico-mecánica escuela de ingeniería industrial, 2010.

- ✓ www.minproteccionsocial.gov.co
- ✓ www.minambiente.gov.co
- ✓ www.actualicese.com
- ✓ www.fondoriesgosprofesionales.gov.co
- ✓ www.ley100.com
- ✓ www.uis.edu.co
- ✓ www.uca.es
- ✓ www.arpcolpatria.com