

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE NORMAS ISO
14001:2004 Y OHSAS 18001:2007 EN LA EMPRESA INSTITUTO
COLOMBIANO DEL PETRÓLEO**

BYRON DARIO MARIN PAYARES

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

2010

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE NORMAS ISO
14001:2004 Y OHSAS 18001:2007 EN LA EMPRESA INSTITUTO
COLOMBIANO DEL PETRÓLEO.**

BYRON DARIO MARIN PAYARES

Trabajo grado para optar por el título de Ingeniero Industrial

**Director, Walter Pardave Livia
Ingeniero ambiental**

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

2010

DEDICATORIA

A Dios por ser la luz que me envía sus bendiciones en todos los aspectos de mi vida.

A mis padres Dorancé y Doris por su apoyo y amor incondicionales.

A mis hermanos Jefferson y Franklin por su compañía y apoyo constantes.

A mis amigos por contagiarme con su inmensa alegría.

AGRADECIMIENTOS

El autor de este proyecto expresa su inmenso agradecimiento a:

Francia Yaneth Carreño Páez, Profesional Staff-Dirección, Líder Sistema de Gestión ICP, por su gran apoyo y por brindarme la oportunidad de realizar mi proyecto de grado en la institución.

Jennifer Galezo, Ingeniera Química, por su amistad y acompañamiento en todo mi proceso en la empresa.

María Isabel Muñoz, Auditora de los sistemas de gestión, por su asesoría y acompañamiento en el proceso de implementación de los sistemas de gestión.

Jairo Vázquez, Ingeniero Industrial, y **Alba Mancilla**, Ingeniera Industrial, por sus aportes y valiosas enseñanzas.

Walter Pardave, Ingeniero Ambiental, Director del proyecto, por su asesoría, aportes y acompañamiento en la realización del proyecto.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	22
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
2. JUSTIFICACIÓN.....	24
3. GENERALIDADES DEL PROYECTO	25
3.1 OBJETIVOS.....	25
3.1.1 Objetivo general.....	25
3.1.2 Objetivos específicos	25
3.2 ALCANCE DEL PROYECTO.....	26
3.3 MARCO TEÓRICO	26
3.3.1 Sistema de Gestión Ambiental.....	26
3.3.2 Beneficios de un sistema de gestión ambiental	27
3.3.3 Sistema de gestión de seguridad & salud ocupacional.....	27
3.3.4 Beneficios de un sistema de gestión de seguridad & salud ocupacional	28
3.3.5 Ciclo PHVA.	29
4. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	30
4.1 RESEÑA HISTÓRICA.....	30
4.2 EXTENSIÓN GEOGRÁFICA E INFRAESTRUCTURA DEL ICP	31
4.3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	31
4.4 NÚMERO DE EMPLEADOS DEL ICP.....	32
4.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	32
4.6 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	34
4.6.1 Objetivo fundamental del Instituto Colombiano del Petróleo.....	34
4.6.2 Misión del Instituto Colombiano del Petróleo.	34
4.6.3 Visión del Instituto Colombiano del Petróleo.....	34
4.7 CLIENTES DEL INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO	35

4.8 PRODUCTOS Y SERVICIOS DEL INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO	35
5. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO.....	37
5.1 DIAGNÓSTICO.....	38
5.2 PLANIFICACIÓN	39
5.3 IMPLEMENTACIÓN.....	39
5.4 SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN	40
5.5 PLAN DE ACCIÓN.....	40
6. DIAGNOSTICO.....	41
6.1 REVISIÓN DOCUMENTAL.....	41
6.2 REVISIÓN DE LOS REQUISITOS DE LA NORMAS.....	41
6.2.1 Revisión de los requisitos de la norma OHSAS 18001.....	41
6.2.2 Revisión de los requisitos de la norma ISO 14001.	43
6.3 RECONOCIMIENTO DE LAS INSTALACIONES	44
6.3.1 Diagnóstico sobre almacenamiento de sustancias químicas en áreas de laboratorio.....	44
6.3.1.1 Conclusiones del diagnóstico sobre almacenamiento de sustancias químicas en áreas de laboratorio.....	51
6.3.1.2 Recomendaciones sobre almacenamiento de sustancias químicas en áreas de laboratorio	51
6.3.2 Diagnóstico del manejo y disposición de residuos.....	52
6.3.2.1 Conclusiones del diagnóstico del manejo y disposición de residuos.	59
6.3.2.2 Recomendaciones del Diagnóstico del manejo y disposición de residuos.....	60
7. PLANIFICACIÓN	61
7.1 SENSIBILIZACIÓN.	61
7.2 DOCUMENTACIÓN.....	63
7.3 PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN	67
8. IMPLEMENTACIÓN.....	68
8.1 ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES.....	68
8.2 CAPACITACIÓN AL PERSONAL	68

8.3 MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	69
8.3.1 Metodología.	70
8.3.2 Identificación de Actividades y Procesos	71
8.3.3 Establecimiento de Aspectos Ambientales	71
8.3.2.1 Determinación de Impactos Ambientales Potenciales	71
8.3.2.2 Determinación de los requisitos legales asociados al aspecto	72
8.3.2.3 Valoración del Riesgo Ambiental	72
8.3.2.4 Determinación de controles	82
8.3.2.5 Valoración del riesgo teniendo en cuenta los controles.	82
8.4 ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGOS.	83
8.4.1 Metodología para la elaboración de la matriz de riesgos.	83
8.4.2 Metodología para establecer medidas de control a los peligros de seguridad industrial, con valoración RAM H y VH.	84
8.5 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	86
8.5.1 Metodología	86
8.5.1.1 Objetivo del PMA	88
8.5.1.2 Delimitación del área de influencia	88
8.5.1.3 Identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales.	92
8.5.1.4 Programas del PMA.....	93
8.6 DIVULGACIÓN DE LAS REGLAS FUNDAMENTALES HSE	94
8.7 SIMULACROS DE EVACUACIÓN EN LOS EDIFICIOS DEL ICP.....	94
8.8 IMPLEMENTACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DEL DIAGNÓSTICO INICIAL	96
8.8.1 Documentación de los Instructivos para el manejo y disposición final de residuos.	96
8.8.2 Compra de canecas.....	97
8.8.3 Elaboración de las hojas de datos de seguridad de sustancias químicas. ...	99
8.8.4 Señalización de las áreas.	100
8.8.5 Divulgación de los instructivos de residuos.....	101
9. SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN	102

9.1 SEGUIMIENTO AL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN HSEQ	102
9.2 INSPECCIONES PERIÓDICAS PARA VERIFICAR EL MANEJO DE LOS RESIDUOS	105
9.2.1 Auditoria a empresa contratista encargada de los residuos reciclables.....	105
9.3 AUDITORÍA INTERNA.....	106
10. PLANES DE ACCIÓN.....	107
11. RESULTADOS.....	111
11.1 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	111
11.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	112
11.3 GESTIÓN DE RESIDUOS	113
11.3.1 Residuos a la intemperie.....	113
11.3.2 Disposición de lámparas fluorescentes.....	114
11.3.3 Evacuación de chatarra	114
11.3.4 Disposición de baterías plomo – ácido	115
11.3.5 Promoción de la cultura de reciclaje	116
CONCLUSIONES	118
RECOMENDACIONES.....	120
BIBLIOGRAFIA.....	121

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Estado de la documentación del sistema de gestión integral del ICP	63
Tabla 2. Consecuencias Económicas (EC).....	74
Tabla 3. Daños a Personas (PE)	75
Tabla 4. Efectos en el Medio Ambiente (AM).....	75
Tabla 5. Afectación al cliente	76
Tabla 6. Impacto en la Imagen de la Empresa (IM)	77
Tabla 7. Interpretación del Riesgo	81
Tabla 9. Seguimiento al plan de implementación HSEQ	103
Tabla 10. Cantidad de residuos sólidos no peligrosos.....	116

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Estructura Organizacional de ECOPETROL.....	32
Figura 2. Estructura Organizacional del Instituto Colombiano del Petróleo	33
Figura 3. Metodología de desarrollo del proyecto	37
Figura 4. Porcentaje de cumplimiento de la norma OHSAS 18001	42
Figura 5. Porcentaje de cumplimiento de la norma ISO 14001.....	43
Figura 6. Resultados del diagnóstico sobre sustancias químicas	46
Figura 7. Resultados del diagnóstico sobre almacenamiento de sustancias químicas	47
Figura 8. Resultados del diagnóstico sobre señalización de los lugares de almacenamiento.....	48
Figura 9. Resultados del diagnóstico sobre almacenamiento de cilindros	50
Figura10. Resultados del diagnóstico sobre separación de residuos	54
Figura 11. Resultados del diagnóstico sobre los recipientes para residuos sólidos	57
Figura12. Resultados del diagnóstico sobre recipientes para residuos líquidos	59
Figura 13. Matriz de Evaluación de Riesgos RAM.....	73
Figura 14. Valoración del riesgo para la categoría “Personas”	79
Figura 15. Determinación del riesgo para las demás categorías	79
Figura 16. Determinación del riesgo global.....	80
Figura 17. Metodología corbatín	84
Figura 18. Área de influencia directa del ICP	89
Figura 19. Área de influencia indirecta local del ICP.....	90
Figura 20. Locaciones ubicadas en el área de Influencia indirecta local	91
Figura 21. Área de Influencia Indirecta Regional	92
Figura 22. Código de colores para la separación de residuos	98
Figura 23. Porcentaje de cumplimiento la norma ISO 14001	111

Figura 24. Porcentaje de cumplimiento la norma OHSAS 18001.112
Figura 25. Porcentaje de residuos no peligrosos116

LISTA DE FOTOS

	pág.
Foto 1. Sensibilización al personal en las charlas de inducción	62
Foto 2. Capacitación al personal sobre las normas ISO 14001 y OHSAS 18001 ..	62
Foto 3. Divulgación de las reglas fundamentales HSE	94
Foto 4. Simulacros de evacuación de edificios del ICP	95
Foto 5. Canecas de los laboratorios del ICP	99
Foto 6. Almacenamiento de residuos.....	113
Foto 7. Disposición de lámparas fluorescentes.....	114
Foto 8. Evacuación de chatarra	115
Foto 9. Disposición de baterías plomo – ácido	115

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Relación entre los numerales de las normas ISO 9000:2000, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001: 2007	123
Anexo 2. Lista de chequeo de los requisitos de la norma OHSAS 18001	127
Anexo 3. Lista de chequeo de los requisitos de la norma ISO 14001	145
Anexo 4. Lista de chequeo sobre el almacenamiento de sustancias químicas... 157	
Anexo 5. Lista de chequeo sobre manejo y disposición de residuos	159
Anexo 6. Plan de implementación HSEQ.....	160
Anexo 7. Matriz de requisitos legales.....	170
Anexo 8. Matriz de aspectos e impactos ambientales del Laboratorio de Motores del ICP	179
Anexo 9. Matriz de riesgos del Laboratorio de Motores del ICP	183
Anexo 10. Metodología corbatín aplicada a un caso del laboratorio de motores 187	
Anexo 11. Matriz general de aspectos e impactos ambientales del ICP	188
Anexo 12. Ficha del Plan de manejo ambiental para el manejo de residuos sólidos no peligrosos	196
Anexo 13. Ficha del Plan de manejo ambiental para el manejo de residuos peligrosos: líquidos y sólidos	198
Anexo 14. Ficha del Plan de manejo ambiental para el manejo de emisiones atmosféricas.....	201
Anexo 15. Ficha del Plan de manejo ambiental para el consumo de agua	203
Anexo 16. Inventario de canecas por cada laboratorio	205
Anexo 17. Sustancias químicas a las que se les realizaron hojas de datos de seguridad	224
Anexo 18. Informe de inspección de manejo de residuos en el ICP	228
Anexo 19. Informe de simulacros realizados en el ICP.....	235

Anexo 20. Informe de auditoría realizada a empresa encargada del material reciclable.....	238
Anexo 21. Plan de auditoría.....	242
Anexo 22. Informe de auditoría interna.....	244
Anexo 23. Revisión final del cumplimiento de los requisitos de la norma OHSAS 18001.....	254
Anexo 24. Revisión final del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001.....	272
Anexo 25. Instructivo para el manejo y disposición final de elementos impregnados con hidrocarburos o sustancias químicas.	284
Anexo 26. Instructivo para el manejo y disposición final de lámparas fluorescentes.....	291
Anexo 27. Instructivo para el manejo y disposición final de recipientes contaminados con sustancias químicas.....	298
Anexo 28. Instructivo para el manejo y disposición final de residuos ácidos y básicos.....	304
Anexo 29. Instructivo para el manejo y disposición final de baterías plomo ácido usadas.	308
Anexo 30. Instructivo para el manejo y disposición final de residuos eléctricos y electrónicos.....	316
Anexo 31. Instructivo para el manejo y disposición final de residuos orgánicos líquidos y aceites lubricantes usados.....	323
Anexo 32. Instructivo para el manejo y disposición final de residuos químicos y reactivos con fecha de expiración vencida.	333

GLOSARIO

ACCIÓN CORRECTIVA: acción para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.

ACCIÓN PREVENTIVA: acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente no deseable.

ASPECTO AMBIENTAL: elementos de las actividades, productos y servicios de una organización, que pueden interactuar con el medio ambiente.

AUDITORÍA: proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el cumplimiento de los criterios de auditoría utilizados como referencia.

CONSECUENCIA: lo que sucede a raíz de la materialización de un peligro.

DHS: Dirección de HSE y Gestión Social de ECOPEPETROL S.A.

ENFERMEDAD PROFESIONAL: todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga al trabajador, o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el Gobierno Nacional.

HSE (Occupational Health, Industrial Safety and Environment): Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y Medio Ambiente.

ICP: Instituto Colombiano del Petróleo. Centro de Investigación y Desarrollo de ECOPEPETROL S.A.

IMPACTO AMBIENTAL: cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, total o parcial como resultado de las actividades, productos o servicios de una organización.

NO CONFORMIDAD: incumplimiento de un requisito.

PMA: Plan de Manejo Ambiental.

PANORAMA DE RIESGOS: forma sistemática de identificar, localizar y valorar los factores de riesgo de forma que se puede actualizar periódicamente y que permite el diseño de medidas de intervención.

PELIGRO: fuente o situación con potencial de producir daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, daño al ambiente dentro o fuera del trabajo, o combinación de éstos.

PROBABILIDAD: posibilidad de que los acontecimientos de la cadena se completen en el tiempo, originándose las consecuencias no queridas ni deseadas.

RAM (Risk Assessment Matrix): Matriz de Valoración de Riesgos. Herramienta que estandariza la evaluación y clasificación de riesgos desde la perspectiva de personas, económica, ambiental, de imagen y del cliente.

RIESGO: es un concepto que surge de la exposición a un peligro. Sin la exposición a un peligro no hay riesgo. Es un valor que resulta del producto de la probabilidad de que un evento específico indeseado ocurra, por la gravedad o severidad de las consecuencias del mismo.

SALUD OCUPACIONAL: conjunto de disciplinas que tienen como finalidad la promoción de la salud en el trabajo a través del fomento del más elevado nivel de

bienestar en los trabajadores, de todas las profesiones, previniendo alteraciones de la salud por las condiciones de trabajo protegiéndolos contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes nocivos y colocándolos en un cargo acorde con sus aptitudes físicas y psicológicas.

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL: la parte del sistema de gestión total, el cual incluye la estructura organizacional, planificación de las actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, lograr, revisar y mantener la política ambiental.

S&SO: seguridad y salud ocupacional.

RESUMEN

TÍTULO: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE NORMAS ISO 14001:2004 Y OHSAS 18001:2007 EN LA EMPRESA INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO*.

AUTOR: BYRON DARIO MARIN PAYARES**

PALABRAS CLAVES: Sistema de gestión ambiental, sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, aspectos ambientales, impactos ambientales, implementación. matriz de riesgos,

DESCRIPCIÓN:

Este proyecto describe las actividades realizadas en el proceso de implementación de los sistemas de gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional en el Instituto Colombiano del Petróleo.

El proceso inició con el diagnóstico, en el cual se determinó el porcentaje de cumplimiento de las normas ISO 14001 y OHSAS 18001. Además se emplearon dos listas de chequeo para verificar el manejo de residuos y de químicos en las áreas operativas. Con base en la información obtenida en el diagnóstico, se pasó a la etapa de planificación, realizando la sensibilización al personal, se determinaron las necesidades de documentación y se elaboró un plan de implementación que contiene todas las actividades necesarias para implementar los sistemas de gestión. En la etapa de implementación se desarrollaron todas las actividades planeadas como la elaboración de matriz de requisitos legales, la capacitación del personal, la elaboración de la matriz de aspectos e impactos ambientales, la matriz de riesgos, el plan de manejo ambiental, entre otros. En la etapa de seguimiento y verificación, se verificó la realización de las actividades planeadas, se realizaron inspecciones para verificar el manejo de los residuos y se realizó una auditoría interna para verificar el estado de los sistemas de gestión frente a los requisitos de las normas. En la siguiente etapa se realizaron los planes de acción para eliminar la causa de las no conformidades encontradas en la auditoría.

En el capítulo 11 se realiza una comparación entre el estado inicial de la empresa y el estado final luego de la implementación de los sistemas de gestión. Finalmente dan unas conclusiones y recomendaciones como resultado del desarrollo del presente proyecto.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingenierías fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería de estudios industriales y empresariales.

Director: Walter Pardave Livia

ABSTRACT

TITLE: IMPLEMENTATION OF AN INTEGRATED SYSTEM STANDARDS ISO 14001:2004 and OHSAS 18001:2007 IN THE INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETROLEO* .

AUTHOR: BYRON DARIO MARIN PAYARES**

KEYWORDS: Environmental Management System, Security and Occupational Health Management System, environmental aspects, environmental impacts, Implementation, risk matrix.

DESCRIPTION:

This project describes the activities in the process of implementing environmental management systems and security and occupational health in the Instituto Colombiano del Petroleo.

The process began with the diagnosis, which determined the degree of compliance with ISO 14001 and OHSAS 18001. Also used two checklists to verify the handling of waste and chemicals in the operational areas. Based on information obtained in the diagnosis, it moved to the stage of planning, conducting staff awareness, identified the documentation requirements and developed an implementation plan that contains all activities necessary to implement management systems. In the implementation phase took place all planned activities such as developing array of legal requirements, staff training, development of the matrix of environmental aspects and impacts, the risk matrix, the environmental management plan, among others. In the stage of monitoring and verification, we verified the performance of planned activities were carried out checks for waste management and conducted an internal audit to check the status of management systems against the requirements of the Standards. In the next stage, the plans of action to eliminate the cause of nonconformities in the audit found.

Chapter 11 makes a comparison between the initial state of the company and the final state after the implementation of management systems. Finally give some conclusions and recommendations resulting from the development of this project.

* Degree Work

** Mechanic-Physics Engineering Faculty. Industrial Engineering School. Engineer. Walter Pardave Livia

INTRODUCCIÓN

Actualmente es muy importante para las organizaciones el cuidado del medio ambiente y es evidente que las grandes empresas deben ser las abanderadas en este tema, tomando acciones que no contribuyan con el calentamiento global, la emisión de gases de efecto invernadero, la generación de residuos y muchos otros factores que ameritan una rápida acción para contrarrestar sus consecuencias antes que estas sean irreversibles.

Por su parte, los trabajadores son el principal activo con que cuentan las empresas, por lo cual su salud y seguridad son temas de vital importancia en los que no deben ahorrarse esfuerzos para la prevención y minimización de accidentes laborales y enfermedades de salud ocupacional.

Todo esto enmarcado por las regulaciones impuestas por los entes gubernamentales que se ven reflejadas un gran cantidad de leyes, decretos y normas, hacen necesarias que las empresas pongan especial atención a los temas relacionados con su gestión ambiental y a todos los riesgos de sus trabajadores.

De igual forma se está viviendo un auge por los sistemas de gestión, los cuales se convierten en un requisito clave para acceder a nuevos mercados y ser competitivos, por lo cual la Vicepresidencia de Servicios y Tecnología de ECOPETROL S.A. de la que forma parte el Instituto Colombiano del Petróleo, quiere demostrar su compromiso con el medio ambiente y con la salud de sus trabajadores implementando el Sistema de Gestión Ambiental bajo la NTC ISO 14001:2004 y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional bajo la NTC OHSAS 18001:2007, lo cual permitirá al ICP realizar sus labores buscando un equilibrio con el medio ambiente y la seguridad de sus trabajadores.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las autoridades ambientales consideran como gran generador de residuos peligrosos a las entidades que producen una cantidad mayor o igual a 1000 Kilogramos mensuales de residuos peligrosos y actualmente el Instituto Colombiano del Petróleo produce en promedio mensual de 8500 kilogramos, motivo por el cual es catalogado por la autoridad ambiental como Gran Generador de Residuos Peligrosos.

Esta gran cantidad de residuos, se debe en parte a que no se realiza una correcta separación en la fuente, mezclando residuos peligrosos con residuos no peligrosos, y al entrar en contacto unos con otros, adquieren las mismas características de peligrosidad aumentando considerablemente la cantidad de residuos peligrosos. Esto refleja la débil cultura ambiental del personal operativo y la inmadurez del sistema de gestión ambiental en el Instituto Colombiano del Petróleo.

Bajo este contexto y teniendo en cuenta que cada día adquiere más importancia estar certificado en ISO 14001 y OSHAS 18001 para poder acceder a nuevos mercados, la Vicepresidencia de Servicios y Tecnología tiene por objetivo implementar un sistema de gestión integral en procura de minimizar sus impactos ambientales y sus accidentes laborales.

2. JUSTIFICACIÓN

La Dirección del Instituto Colombiano del Petróleo es la única área operativa de la Vicepresidencia de Servicios y Tecnología de ECOPETROL S.A., por lo cual la mayor parte de los esfuerzos en procura de la prevención de los impactos ambientales y los accidentes laborales, deben ser enfocados a las operaciones del Instituto Colombiano del Petróleo y teniendo en cuenta que actualmente es catalogado por la autoridad ambiental como Gran Generador de Residuos Peligrosos, deben tomarse acciones que permitan una adecuada gestión de los residuos y demás aspectos que puedan generar contaminación al medio ambiente.

Por su parte, ECOPETROL es reconocido por sus altos estándares de seguridad de sus procesos y con el cuidado de la salud de sus trabajadores, pero es consciente que siempre se puede mejorar en procura de la meta de cero incidentes y accidentes laborales.

En vista de esto, la Vicepresidencia de Servicios y Tecnología de ECOPETROL S.A., tomó la iniciativa de implementar el Sistema de Gestión Ambiental bajo la NTC ISO 14001:2004 y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional bajo la NTC OHSAS 18001:2007 lo cual le permitirá desarrollar sus actividades ocasionando la menor contaminación posible, procurando la eliminación de sus impactos ambientales y con el menor número de accidentes de sus trabajadores.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

3.1 OBJETIVOS

3.1.1 Objetivo general

Implementar los Sistemas de Gestión Ambiental y Seguridad & Salud Ocupacional bajo las normas NTC ISO 14001: 2004 y NTC-OHSAS 18001:2007, para la empresa INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO.

3.1.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la empresa respecto al cumplimiento actual de los requisitos de las normas NTC ISO 14001: 2004 y NTC-OSHAS 18001:2007.
- Sensibilizar al personal del ICP acerca de las implicaciones y beneficios de adoptar los Sistemas de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional y capacitar al personal sobre sus generalidades, mostrando sus características, procesos y requisitos.
- Identificar y evaluar los aspectos ambientales y los riesgos de seguridad y salud ocupacional en los procesos e instalaciones del ICP.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental, a partir del actual.
- Implementar los procedimientos de los Sistemas de Gestión bajo los lineamientos de la normas, con la participación de directivos y empleados.
- Llevar a cabo una auditoría integral, con el fin de controlar y verificar el cumplimiento de los sistemas de gestión del ICP.

- Elaborar el plan de acciones de mejoras resultado de la auditoría interna, dando solución a las no conformidades y observaciones.

3.2 ALCANCE DEL PROYECTO

Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001:2004 y la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad & Salud Ocupacional basado en la norma OHSAS 18001:2007 para la empresa INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO, hasta la realización de una auditoría interna y los planes de mejora para dar solución a los no conformidades encontradas.

3.3 MARCO TEÓRICO

3.3.1 Sistema de Gestión Ambiental¹. Es un conjunto de actividades y/o acciones que se interrelacionan para lograr un claro objetivo: La mejora del comportamiento medioambiental.

La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, crea un enfoque sistemático para las actividades ambientales y la mejora en los procesos en las empresas dirigido a:

- Definir los aspectos e impactos ambientales significativos para la organización.
- Plantear objetivos y metas del desempeño ambiental.
- Establecer programas de administración ambiental.
- Definir la política ambiental de la organización.
- Fortalecer la responsabilidad personal con el ambiente.

¹ SENA. Memorias del Curso Virtual Sistemas de Gestión Ambiental SGA Norma NTC ISO 14001. 2008.

3.3.2 Beneficios de un sistema de gestión ambiental²

- Controla los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios.
- Promueve la mejora continua del desempeño ambiental en cada uno de los procesos y previene posibles impactos adversos al ambiente.
- Cualifica el personal de la organización, contando con empleados/as capacitados en materia ambiental
- Mejora la imagen y credibilidad de la empresa ante los clientes, proveedores y a la comunidad en general.
- Demuestra el cumplimiento de la legislación ambiental vigente.
- Demuestra a los grupos de interés de su compromiso con el medio ambiente.
- Genera mayor impacto sobre el mercado.
- Mayor acceso hacia nuevos clientes y socios comerciales.
- Genera mayor competitividad.
- Mayores incentivos gubernamentales.

3.3.3 Sistema de gestión de seguridad & salud ocupacional. Seguridad y Salud Ocupacional son las condiciones y factores que inciden en el bienestar de los empleados, trabajadores temporales, personal contratistas, visitantes y cualquier otra persona en el sitio de trabajo.

El Sistema de Gestión de S&SO es una parte de la gestión empresarial que facilita la administración de los riesgos profesionales asociados con la razón de ser de la organización. Esto incluye la estructura organizacional, actividades de

² SENA. Memorias del Curso Virtual Sistemas de Gestión Ambiental SGA Norma NTC ISO 14001. 2008.

planificación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, alcanzar, revisar y mantener la política de S&SO de la organización.

Sus objetivos son controlar los riesgos de seguridad y salud ocupacional y mejorar su desempeño; eliminar o minimizar los riesgos para los empleados, otras partes interesadas y la organización; implementar, mantener y mejorar un estilo de vida laboral, acorde con el marco legal y lo convenido colectivamente; el enfoque de seguridad y salud se orienta básicamente a la prevención de accidentes y enfermedades laborales en el entorno laboral.

3.3.4 Beneficios de un sistema de gestión de seguridad & salud ocupacional.

Los beneficios que se logran con su implementación son entre otros³:

- Mejoramiento de la imagen y credibilidad de la empresa ante los clientes, proveedores y a la comunidad en general.
- Otorga una posición privilegiada frente a la autoridad competente, porque demuestra el cumplimiento de la reglamentación vigente y de los compromisos adquiridos.
- Asegura la credibilidad centrada en el control de la seguridad y la salud ocupacional.
- Mejora el manejo de los riesgos en seguridad y salud ocupacional, ahora y en el futuro.
- Reducción potencial en el número de accidentes.
- Reducción potencial en tiempo improductivo y costos relacionados.

³ ICONTEC. Curso de Formación de Auditores Integrales. Fundamentos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. 2009.

- Reducción en costos de seguros contra potenciales responsabilidades civiles.

3.3.5 Ciclo PHVA. Las normas ISO 14001 e ISO 18001 están basadas en la metodología conocida como PHVA, la cual se puede describir brevemente de la siguiente manera:⁴

- **Planificar:** Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos identificados y las políticas de la organización.
- **Hacer:** Implementar los procesos.
- **Verificar:** Realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos y/o servicios respecto a las políticas, los objetivos, metas y los requisitos identificados, e informar sobre los resultados.
- **Actuar:** Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos y de los sistemas de gestión

⁴ ICONTEC. NTC ISO 14001. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación para su Uso. Primera actualización. Bogotá. 2004. p VI.

4. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

4.1 RESEÑA HISTÓRICA⁵

El Instituto Colombiano del Petróleo – ICP, es el Centro de Investigación y Desarrollo de la Empresa Colombiana de Petróleos – ECOPETROL S.A., creado el 11 de Junio de 1985, el cual tuvo como sede la ciudad de Bucaramanga hasta Junio de 1988, cuando trasladó su sede a las Instalaciones temporales de la Universidad Industrial de Santander ubicado en Guatiguará, Piedecuesta.

Dada la proyección futurista y las necesidades de la industria petrolera y de ECOPETROL S.A., en ese momento, el plan de desarrollo futuro del ICP incluyó la construcción de una sede propia con infraestructura de Plantas Piloto, Laboratorios y oficinas, que cumpliera con los estándares para las actividades del ICP y teniendo en cuenta desarrollos de otros Centros e Institutos de investigación a nivel internacional.

Fue así como se desarrolló el proyecto de la sede propia del ICP en un lote de terreno del Municipio de Piedecuesta, en donde se adelantaron las construcciones que fueron terminadas en Junio de 1993 donde funciona desde entonces el ICP.

De esta forma nace el Instituto Colombiano del Petróleo como un centro de investigación y desarrollo para la industria petrolera. Se logra así el resultado de una política visionaria nacional, que consideró el desarrollo tecnológico como un elemento esencial para obtener mayor productividad en los distintos procesos relacionados con la búsqueda de hidrocarburos, la producción, el transporte, y la refinación.

⁵[http://iris/ Intranet ECOPETROL S.A.](http://iris/Intranet/ECOPETROL.S.A.)

4.2 EXTENSIÓN GEOGRÁFICA E INFRAESTRUCTURA DEL ICP⁶

El ICP posee una extensión de 30,53 hectáreas distribuidas de acuerdo con su uso: 17 hectáreas corresponden a zona desarrollable de planta física y 13.5 Hectáreas están destinadas como reserva y protección natural.

El ICP cuenta con 10 edificaciones para oficinas y laboratorios, 2 áreas construidas para Plantas Piloto, Infraestructura para servicios como tratamiento de agua para consumo y tratamiento de aguas residuales industriales y domésticas, subestación eléctrica, estación meteorológica, salas de capacitación y restaurantes, así como vías internas, áreas de parqueo y helipuerto.

La infraestructura del ICP se destaca como una de las más modernas y completas del país: 18 laboratorios altamente especializados y 29 plantas piloto, donde se realiza la simulación de los procesos a mayor escala, previamente desarrollados en los laboratorios.

Sus procesos se desarrollan bajo estándares internacionales y normas de calidad, para garantizar la confiabilidad de sus operaciones.

4.3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Instituto Colombiano del Petróleo - ICP, se encuentra localizado al Nor-Este de la ciudad de Piedecuesta, Santander a 7 kilómetros, sobre la vía que de Floridablanca conduce a Piedecuesta.

⁶ [http://iris/ Intranet ECOPETROL S.A.](http://iris/Intranet/ECOPETROL.S.A.)

4.4 NÚMERO DE EMPLEADOS DEL ICP

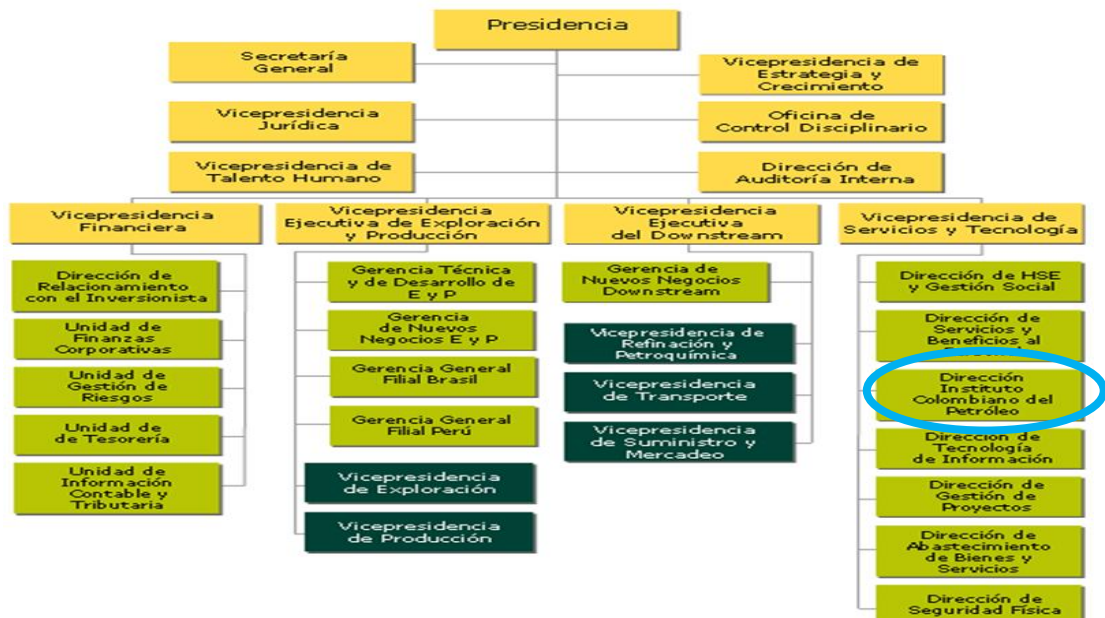
La nómina de trabajadores consta de 189 funcionarios directos de ECOPETROL y alrededor de 1000 que trabajan a través de contratistas.

El personal directo está conformado por 189 profesionales, investigadores y tecnólogos (17 PhD, 83 MSc, 22 especialistas, 61 profesionales y 5 técnicos).

4.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL⁷

Como puede observarse en la figura 1, ECOPETROL está conformado por 7 Vicepresidencias entre las cuales se encuentra la Vicepresidencia de Servicios y Tecnología, que a su vez está conformada por 7 Direcciones, entre las que se encuentra la Dirección del Instituto Colombiano del Petróleo.

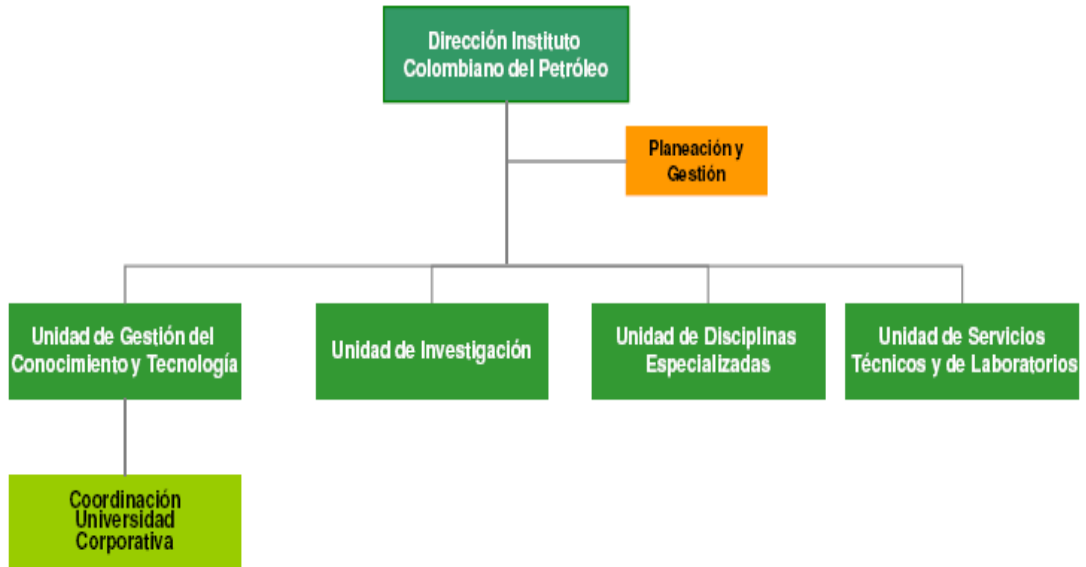
Figura 1. Estructura Organizacional de ECOPETROL



Fuente: //iris/ Intranet ECOPETROL S.A.

⁷<http://iris/ Intranet ECOPETROL S.A.>

Figura 2. Estructura Organizacional del Instituto Colombiano del Petróleo



Fuente: //iris/ Intranet ECOPETROL S.A.

Como se evidencia en la figura 2, el ICP cuenta con cuatro áreas principales de trabajo para cumplir cabalmente con sus actividades, como se describe a continuación:

- **Unidad de Investigación:** Realiza investigación aplicada para resolver problemáticas únicas en el mundo por las particularidades del subsuelo colombiano y de sus operaciones.
- **Unidad de Disciplinas Especializadas:** Se encarga del desarrollo, adaptación o innovación de productos tecnológicos específicos para los negocios de Ecopetrol.
- **Unidad de Servicios Técnicos y Laboratorios:** Presta servicios técnicos de muy alta especialización en la industria petrolera bajo estándares internacionales y con una infraestructura de clase mundial.

- **Unidad de Gestión del Conocimiento y Tecnología:** Coordina la formulación, revisión y validación de políticas, lineamientos y estrategias de tecnología y gestión de conocimiento para la empresa.

4.6 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO⁸

4.6.1 Objetivo fundamental del Instituto Colombiano del Petróleo. El objetivo fundamental del Instituto Colombiano del Petróleo es generar soluciones tecnológicas a través de investigación, desarrollo, transferencia y aseguramiento de tecnologías y conocimiento estratégico que contribuyan a maximizar el valor de la operación y el crecimiento óptimo de Ecopetrol S.A., dentro de un marco de desarrollo sostenible, mediante la conformación y mantenimiento de un equipo de trabajo comprometido con la innovación, la competitividad, y el mejoramiento permanente para satisfacer las necesidades de sus clientes.

4.6.2 Misión del Instituto Colombiano del Petróleo. El ICP comparte la misma misión de ECOPETROL, la cual se muestra a continuación:

Descubrimos y convertimos fuentes de energía en valor para nuestros clientes y accionistas, asegurando el cuidado del medio ambiente, la seguridad de los procesos y la integridad de las personas, contribuyendo al bienestar de las áreas donde operamos, con personal comprometido que busca la excelencia, su desarrollo integral y la construcción de relaciones de largo plazo con nuestros grupos de interés.

4.6.3 Visión del Instituto Colombiano del Petróleo. El ICP comparte la misma Visión de ECOPETROL, la cual se muestra a continuación:

⁸ [http://iris/ Intranet ECOPETROL S.A.](http://iris/Intranet/ECOPETROL.S.A.)

ECOPETROL será una empresa global de energía y petroquímica, con énfasis en petróleo, gas y combustibles alternativos, reconocida por ser competitiva, con talento humano de clase mundial y socialmente responsable.

4.7 CLIENTES DEL INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO⁹

Ecopetrol cuenta con el ICP para apoyar la industria petrolera nacional, su principal cliente, al aplicar en toda su cadena productiva las soluciones tecnológicas desarrolladas por el Instituto de manera conjunta con las áreas operativas de ECOPETROL.

La oferta de servicios y productos, está disponible tanto para Ecopetrol como para públicos externos.

4.8 PRODUCTOS Y SERVICIOS DEL INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO¹⁰

El ICP realiza una amplia variedad de ensayos, análisis y pruebas, para lo cual cuenta con 18 laboratorios altamente especializados, 29 plantas piloto y 3 plantas de servicios; los laboratorios están acreditados por la Superintendencia de Industria y Comercio con la Normas ISO, garantizando la confiabilidad y la competitividad de sus resultados con estándares nacionales e internacionales.

La actividad científica e investigativa de Ecopetrol, en el Instituto Colombiano del Petróleo, estimula la generación constante de productos tecnológicos desarrollados para satisfacer las necesidades del negocio y materializados en métodos, procesos, productos, equipos, herramientas y software, entre otros.

⁹ [http://iris/ Intranet](http://iris/Intranet) ECOPETROL S.A.

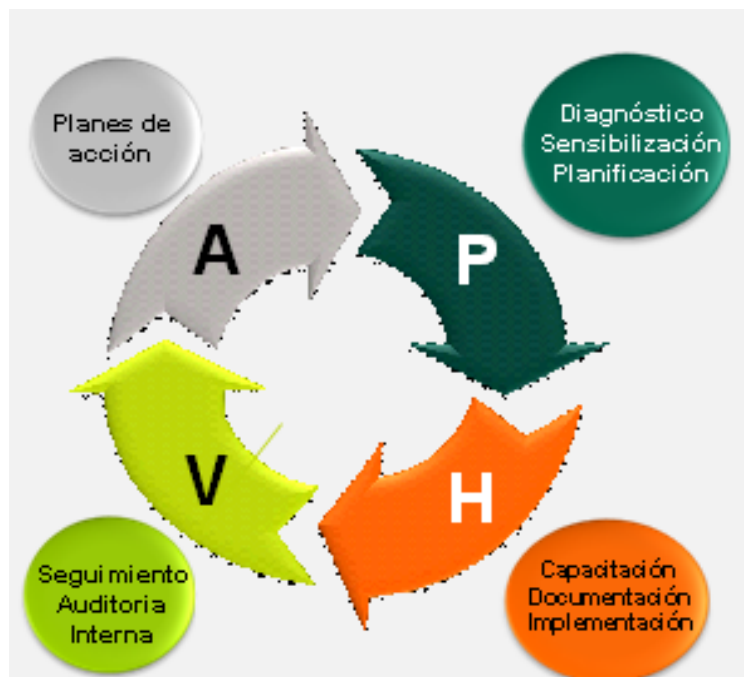
¹⁰ INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO. Portafolio de servicios. 2009.

Esta producción científica incluye ventajas tecnológicas aplicadas con éxito en la operación de Ecopetrol, las cuales se han instalado, implementado y sostenido acorde con el modelo de aseguramiento del conocimiento y los procesos de protección de la propiedad intelectual. Es así como Ecopetrol cuenta hoy con 115 productos tecnológicos, 20 marcas registradas, 17 patentes en Colombia, Estados Unidos, Venezuela, Ecuador y Brasil, y 15 patentes de invención más en proceso de evaluación.

5. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO

La metodología utilizada en la realización de este proyecto está basada en el ciclo Deming o ciclo PHVA, metodología sobre la cual se basan las normas ISO 14001 y OHSAS 18001. Este ciclo puede aplicarse a cada uno de los procesos dentro de la organización y promueve la mejora continua. A continuación se muestra la representación del ciclo PHVA aplicado en este proyecto:

Figura 3. Metodología de desarrollo del proyecto



Fuente: El autor

5.1 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico es la etapa inicial en la implementación de todo sistema de gestión, ya que muestra el panorama general de cómo se encuentra la organización frente a los requisitos de las normas, y se constituye en el punto de partida y la fuente de información sobre la cual se planifican todas las actividades necesarias para implementar los sistemas de gestión.

La etapa de diagnóstico se realizó en tres fases:

- **Revisión documental:** en esta fase se revisaron todos los procedimientos del sistema de gestión de la calidad y todos los procedimientos adicionales con los que cuenta ECOPETROL.
- **Revisión de los requisitos de las normas ISO 14001 y OHSAS 18001:** en esta fase se realizaron dos listas de chequeo las cuales contienen todos los requisitos de las normas, la cual permitió conocer el estado inicial del ICP frente a los requisitos de las normas. De igual forma estas listas de chequeo proveen la información de las debilidades del sistema de gestión integral y los aspectos que deben mejorarse en la implementación de los sistemas de gestión.
- **Reconocimiento de las instalaciones:** en esta fase se diseñaron dos listas de chequeo: una lista para conocer el estado actual del almacenamiento de sustancias químicas y otra lista para el manejo y disposición de residuos. Posteriormente se realizaron visitas a los laboratorios del ICP donde fueron aplicadas dichas listas de chequeo. A partir de esto surgieron unas conclusiones y recomendaciones para cada caso las cuales posteriormente fueron implementadas.

5.2 PLANIFICACIÓN

En esta etapa se planificaron todas las acciones necesarias que debían ser desarrolladas en la implementación de los sistemas de gestión. La planificación se divide en tres fases:

- **Sensibilización:** En esta fase se realizaron charlas de concientización con el fin que todo el personal comprenda la importancia de implementar los sistemas de gestión y los beneficios que pueden obtenerse con su implementación. De igual manera se informó al personal la forma como cada uno puede ayudar en la implementación de los sistemas de gestión.
- **Documentación:** En esta fase se determinaron todas las necesidades de documentación que eran necesarias para la implementación de los sistemas de gestión.
- **Planificación de la implementación:** En esta fase se estructuró un plan de implementación HSEQ en el cual se identificaron todas las acciones necesarias para implementar los sistemas de gestión.

5.3 IMPLEMENTACIÓN

En esta etapa se desarrollaron las actividades planificadas en la etapa anterior por la cual se desarrollaron acciones como la capacitación al personal, se elaboró la matriz de requisitos legales, la matriz de aspectos e impactos ambientales, la matriz de riesgos de seguridad industrial y se implementaron las recomendaciones del diagnóstico inicial.

5.4 SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN

En esta etapa se verificó que las acciones planeadas fueran ejecutadas en las fechas establecidas, para lo cual se le hacía seguimiento al Plan HSEQ diseñado en la fase de Planeación, se hacían visitas periódicas a las áreas operativas para verificar el avance de la implementación de los sistemas de gestión.

Además se realizó una auditoría interna al sistema de gestión integral, el cual generó un informe de auditoría que contiene las no conformidades encontradas en dicha auditoría.

5.5 PLAN DE ACCIÓN

Con base en los resultados obtenidos de la auditoría interna, se diseñó un plan de acción para eliminar las no conformidades encontradas en la auditoría.

6. DIAGNÓSTICO

6.1 REVISIÓN DOCUMENTAL

El ICP cuenta con la certificación en ISO 9001 lo cual implica que existen procedimientos documentados que son comunes con las normas ISO 14001 y OHSAS 18001. Por tal motivo se inició con la revisión del Sistema de Gestión de la Calidad a través de la intranet corporativa IRIS. Para esto se tomó como base la tabla del Anexo 1 que muestra la Correspondencia entre la OHSAS 180001:2007, ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000¹¹.

De igual forma la Dirección de HSE y Gestión Social (DHS) tiene un listado maestro de documentos en el que se listan todos los procedimientos, instructivos, guías y formatos relacionados con HSE. Con este listado y con la revisión del sistema de gestión de la calidad se procedió a la fase de revisión de requisitos de las normas ISO 14001 y OHSAS 18001.

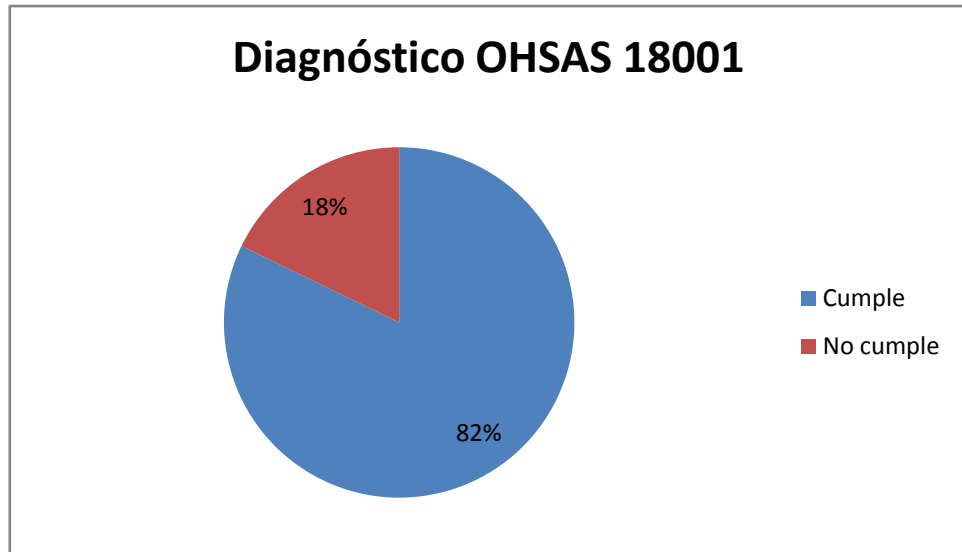
6.2 REVISIÓN DE LOS REQUISITOS DE LA NORMAS

6.2.1 Revisión de los requisitos de la norma OHSAS 18001. En esta fase se realizó una lista de chequeo la cual contiene todos los requisitos de la norma OHSAS 18001 (Ver anexo 2), la cual fue diligenciada tomando como base la revisión documental inicial y la información suministrada por los profesionales de la Dirección de HSE.

Los resultados se muestran a continuación:

¹¹ ICONTEC.NTC OSHSAS 18001. Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional. Requisitos. Primera actualización. Bogotá.2007. p. 16 - 18

Figura 4. Porcentaje de cumplimiento de la norma OHSAS 18001



Fuente: El autor

En la lista de chequeo fueron evaluados 146 requisitos detectándose 26 no conformidades, las cuales en su gran mayoría se deben a que existen procedimientos como el de control de registros, revisión por la dirección y auditorías internas que están en el sistema de gestión de la calidad pero no incluyen al SGS&SO. Lo mismo sucede con el alcance del SGS&SO el cual está documentado en el manual de la calidad.

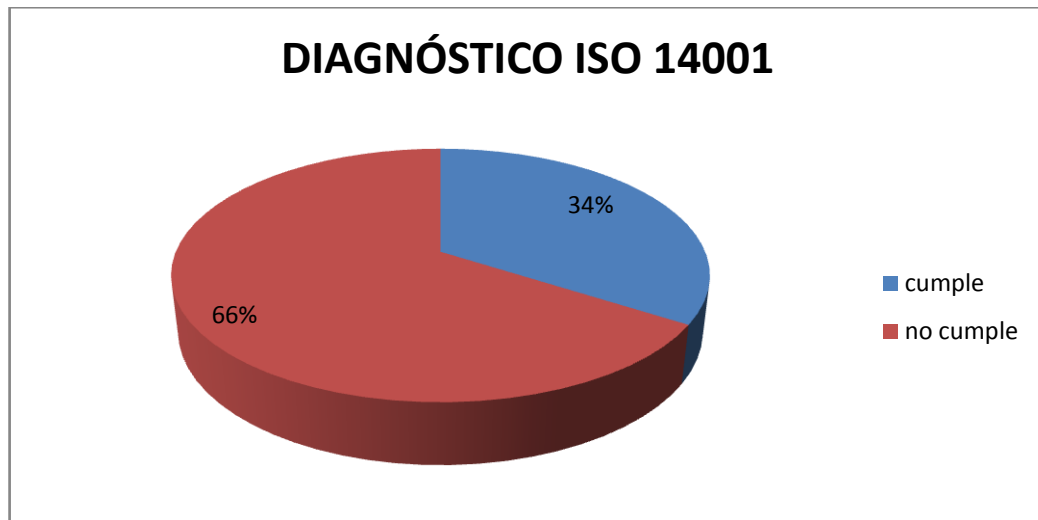
En cuanto a la parte operacional, ECOPETROL es abanderado en el tema de seguridad y salud ocupacional, para lo cual invierte grandes esfuerzos y recursos para garantizar la seguridad en los procesos y actividades, que se refleja en la cultura de los trabajadores siguiendo los procedimientos y estándares establecidos para prevenir accidentes.

De esta forma se concluye que actualmente el sistema de seguridad y salud ocupacional en el ICP se encuentra implementado en su gran mayoría y que la

mayoría de las no conformidades encontradas se pueden solucionar con la integración de los documentos mencionados anteriormente.

6.2.2 Revisión de los requisitos de la norma ISO 14001. Al igual que para la norma OHSAS 18001, se elaboró una lista de chequeo que contiene los requisitos de la norma ISO 14001 (Ver anexo 3) y cuyos resultados se muestran a continuación.

Figura 5. Porcentaje de cumplimiento de la norma ISO 14001



Fuente: El autor

En la lista de chequeo fueron evaluados 94 requisitos detectándose 62 no conformidades. Esto refleja que hay que hacer muchos más esfuerzos en la temática ambiental debido a que hasta el momento no se llevaba control de la gestión ambiental en el ICP.

6.3 RECONOCIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

En esta fase, como primera medida, se determinó con los profesionales de DHS que se debían verificar las condiciones actuales de dos temas específicos que se consideraron de vital importancia:

- Almacenamiento de sustancias químicas en estado sólido, líquido y gaseoso.
- Manejo y almacenamiento de residuos.

Para esto se realizaron dos listas de chequeo con dos únicas respuestas, SI y NO. Posteriormente se realizaron visitas a las áreas operativas donde fueron aplicadas dichas listas de chequeo. (Ver anexos 4 y 5).

La finalidad de esta actividad es que se determinen las acciones de mejora pertinentes para adecuar los sitios de almacenamiento de sustancias químicas, la logística y la parte documental, todo esto enmarcado en la seguridad industrial.

De igual forma, apropiar la gestión de los residuos en las etapas de generación y separación en la fuente como un mecanismo efectivo para dar cumplimiento a la filosofía de crear cultura ambiental, atada a la correcta disposición en la fuente y, mediante una buena planeación, minimizar los residuos.

6.3.1 Diagnóstico sobre almacenamiento de sustancias químicas en áreas de laboratorio. Las temáticas trabajadas en este diagnóstico tuvieron en cuenta la parte física del área de almacenamiento evaluada, así como el soporte documental en cuanto a hojas de datos de sustancias químicas y matriz de incompatibilidades químicas.

Este estudio se seccionó en cuatro partes las cuales se desarrollan a continuación:

- **Listado de sustancias químicas y matriz de incompatibilidades químicas**

- ✓ Se indagó sobre la tenencia del listado de las sustancias químicas que se utilizan en el laboratorio junto con las hojas de seguridad de las mismas, de lo cual el 86% (32/37) de las áreas lo poseen.

En los folders donde se ubican estos documentos, no hay una hoja conductora de los mismos, como por ejemplo un índice y, a su vez, cada hoja de datos separada con pestañas. En algunos laboratorios, hay sustancias que no se usan frecuentemente, y que por tal motivo, no poseen las hojas de seguridad.

- ✓ En cuanto a la antigüedad de la información, se vio que solo el 68% (25/37) tenía esta información actualizada, debido a la adición o remoción de hojas de datos de sustancias que se dejaron de utilizar y de las nuevas que llegaron.
- ✓ Para la ubicación de estos documentos, se determinó que sólo el 59% (22/37) del personal conoce la ubicación exacta de estos archivos.

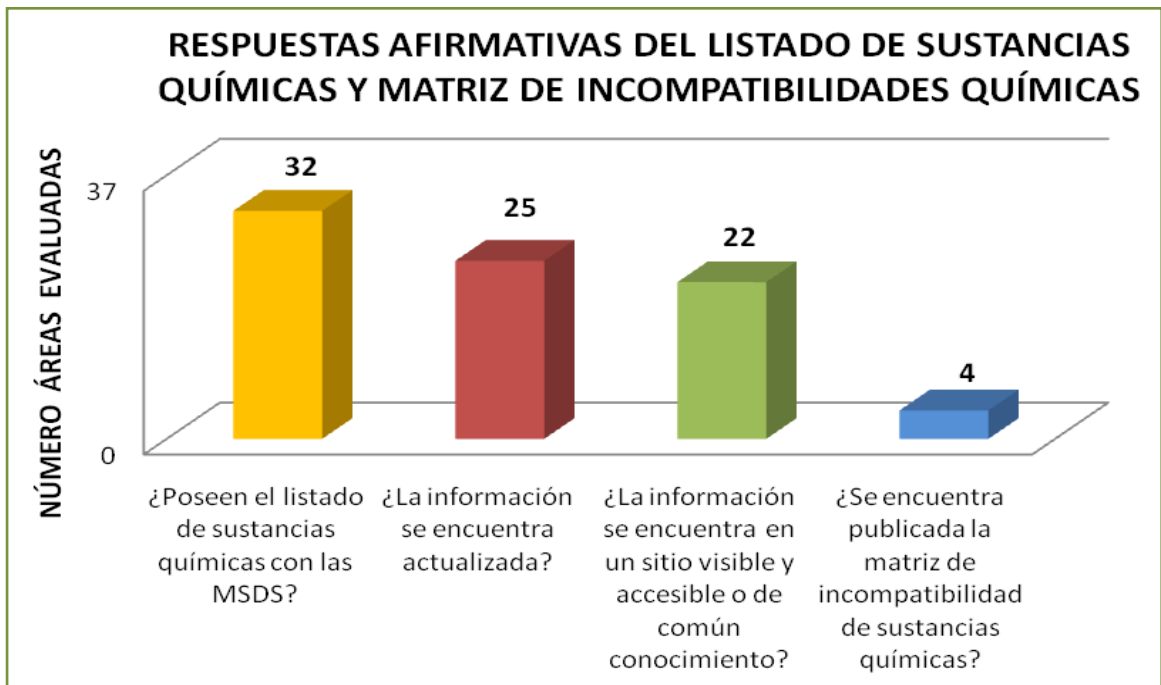
Cabe anotar que en algunos sitios, los folders estaban bajo llave lo cual impedía su acceso, y también, en estantes donde por su color, se confunden con otros textos por lo cual se recomienda adicionar un color distintivo.

- ✓ Sobre la matriz de incompatibilidades químicas, se evidenció que de las 37 áreas evaluadas, solo 4 (11%) poseen este listado, el cual se compone de un cuadro tamaño cartelera de un listado de sustancias incompleto. (Ver figura 6).

- **Almacenamiento de sustancias químicas**

- ✓ Para las sustancias volátiles, se presenta que el mejor lugar para su almacenamiento es una cabina de extracción de vapores, de lo cual el 63% (22/35) cuenta con estos sistemas. Es necesario anotar que en algunos de estos laboratorios, estas cabinas estaban apagadas, conteniendo aún sustancias químicas.

Figura 6. Resultados del diagnóstico sobre sustancias químicas.



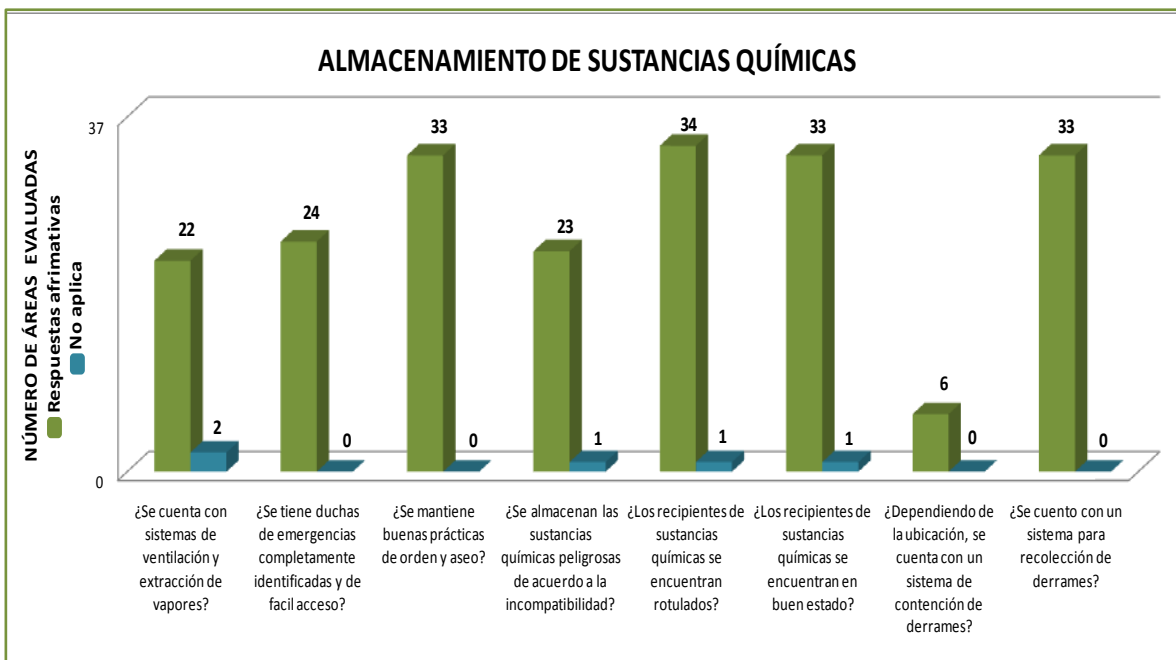
Fuente: El autor

- ✓ Se encontró que solo en el 65% (24/37) de los laboratorios, posee duchas de fácil acceso en su propia área, es decir, hay áreas que comparten este sistema y por lo cual se encuentra ubicado en pasillos aledaños.
- ✓ En cuanto al orden y aseo de los lugares evaluados, se vio que el 89% (33/37) practican estas actividades en sus sitios de almacenamiento de sustancias químicas.
- ✓ De las 36 áreas a las cuales les aplica almacenar sustancias químicas, solo 23 (64%) lo hacen de acuerdo a incompatibilidad, encontrándose que en algunos casos la falta de espacio hace inminente el mal almacenamiento.
- ✓ El rótulo de los envases de las sustancias químicas es en su mayoría el que trae de la casa matriz y cuando se hace transvase y/o soluciones se marca

únicamente con el nombre y la concentración. Sin embargo, hubo en dos laboratorios (6%) recipientes sin marcar.

- ✓ El estado de los empaques de sustancias químicas, en su mayoría es bueno, con solo tres áreas (8%) que presentaban deficiencias en algunos de estos envases, como cajas corroídas.
- ✓ Para la contención de derrames de sustancias líquidas, solo las áreas que usan estantes 16% (6/37), poseen sistemas de contención de derrames.
- ✓ El 89% (33/37) de las áreas, utiliza el papel absorbente como material primario para recoger derrames. Cabe resaltar también el uso de Chemizorv.

Figura 7. Resultados del diagnóstico sobre almacenamiento de sustancias químicas

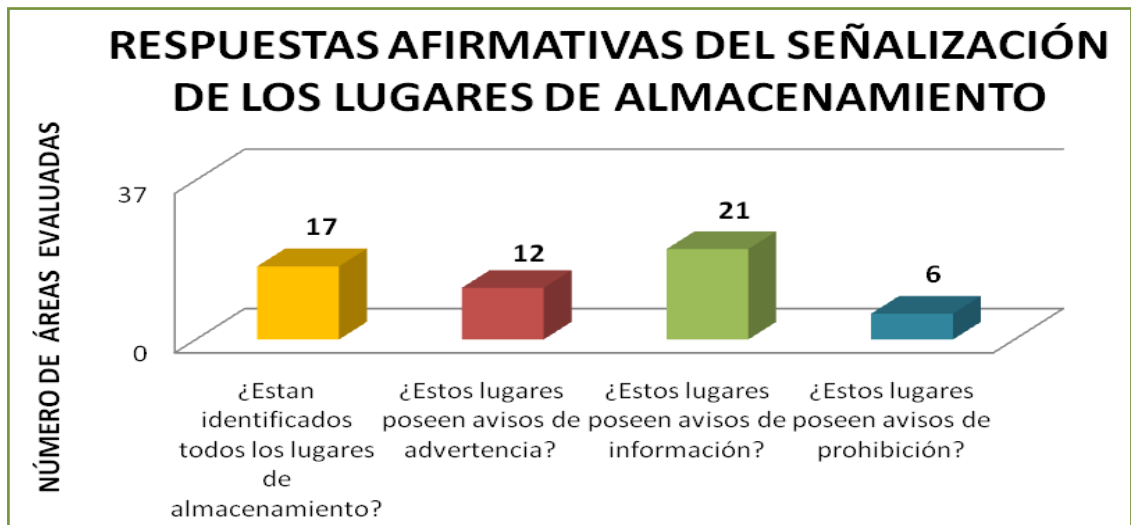


Fuente: El autor

- **Señalización de los lugares de almacenamiento**

- ✓ Para saber si estaban identificados los lugares de almacenamiento como tal, se buscaron letreros con mensajes alusivos a esta temática de lo cual solo el 46% (17/37) los emplean.
- ✓ En cuanto a los avisos de advertencia, se buscaron letreros de *peligro, área restringida, etc.*, de lo cual solo el 32% (12/37) de las áreas presentaban al menos uno de éstos.
- ✓ En la pregunta de los avisos de información, se indagó sobre letreros que mencionaran el tipo de sustancia almacenada, como por ejemplo *reactivo, muestras, etc.*, con 21 áreas de las 37 evaluadas (57%).
- ✓ Se observó que solo 6 áreas poseían al menos un letrero de prohibición como *prohibido almacenar sustancias corrosivas en esta área o paso solo a personal autorizado* resultando en un 16% (6/37).

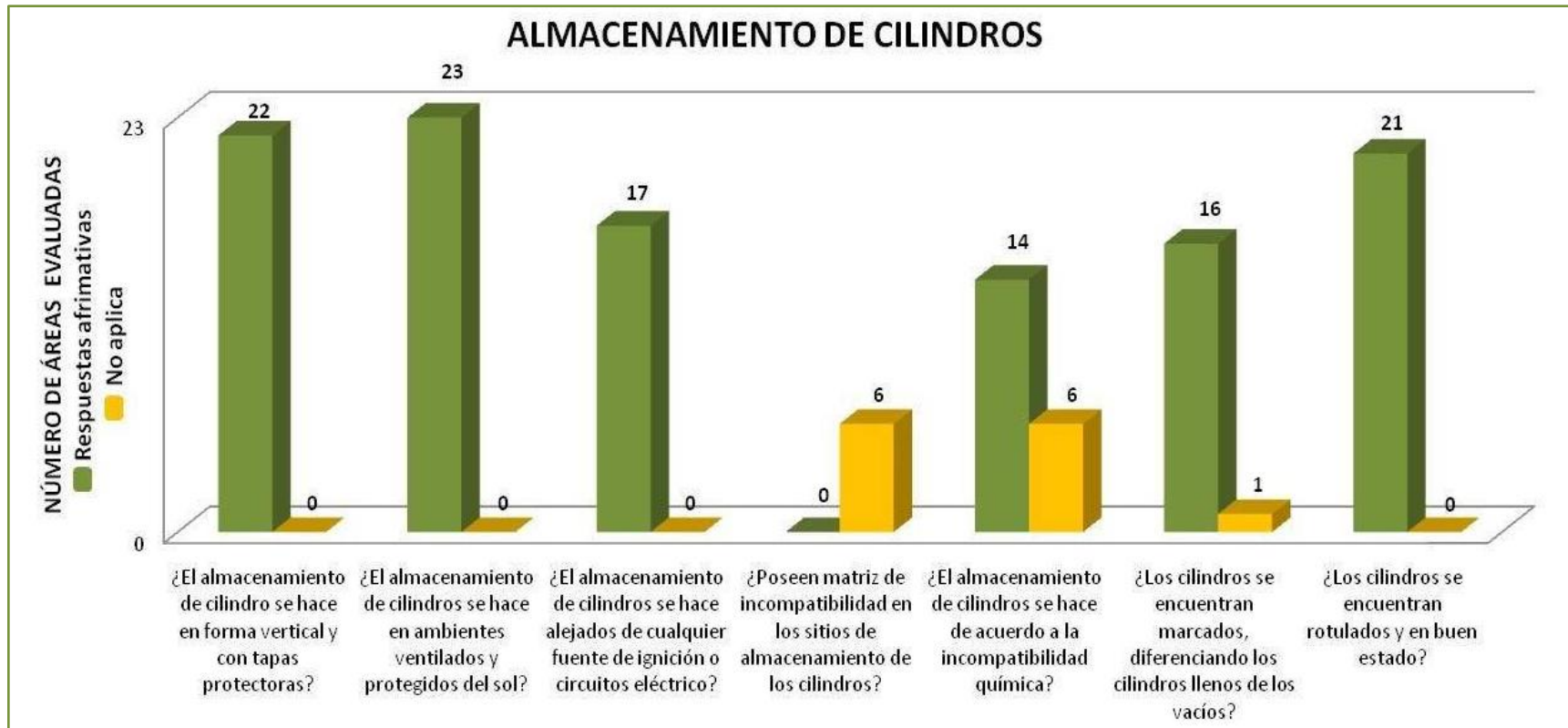
Figura 8. Resultados del diagnóstico sobre señalización de los lugares de almacenamiento



Fuente: El autor

- **Almacenamiento de cilindros:** Para este caso, solo aplicó para 23 laboratorios que emplean sustancias químicas gaseosas contenidas en cilindros.
- ✓ Tan solo un laboratorio no contó con tapas protectoras para los cilindros con un total de 96%. Cabe resaltar que en algunas áreas estos cilindros son almacenados y usados dentro de los laboratorios.
- ✓ En la totalidad de las áreas que usan gases, se encontró que los cilindros están almacenados en ambientes ventilados ya sea por el aire del ambiente o por el aire acondicionado de los laboratorios, y también, protegidos del sol y la lluvia.
- ✓ El 74% (17/23) de los laboratorios, tiene los cilindros almacenados lejos de fuentes de ignición como circuitos eléctricos o equipos eléctricos. Se vio la no conformidad con esta pregunta en aquellos laboratorios que tenían en su área de trabajo los cilindros.
- ✓ Ningún área posee en los sitios de almacenamiento matriz de incompatibilidad de los gases contenidos y solo a 6 áreas no les aplica debido a que trabajan con un solo tipo de gas.
- ✓ En cuanto al almacenamiento por compatibilidades se determinó que el 82% (14/17) realizan esta práctica y le aplica a igual cantidad de áreas que en ítem anterior.
- ✓ Se vio que solo 73% (16/22) de las áreas poseen letreros que indiquen si están llenos o vacíos y solo en un laboratorio no aplica esta condición debido a que sus procesos dependen de la presión que brinda el cilindro.
- ✓ Finalmente, en 2 laboratorios se determinó que los cilindros estaban en mal estado presentando fallas en la pintura y muestras de corrosión, pero sobre todo en las etiquetas alusivas al contenido del mismo así como si señal de peligro.

Figura 9. Resultados del diagnóstico sobre almacenamiento de cilindros



Fuente: El autor

6.3.1.1 Conclusiones del diagnóstico sobre almacenamiento de sustancias químicas en áreas de laboratorio

- El estado actual del almacenamiento de insumos químicos presenta deficiencias en cuanto a la incompatibilidad de las sustancias, debido a que el criterio de almacenamiento lo determina la disponibilidad de espacio en estantes, gabinetes y cabinas de extracción de vapores e donde aplica.
- El archivo donde se encuentran las hojas de datos de las sustancias químicas no está actualizado, sobre todo en MSDS faltantes. En algunas áreas se han encontrado hojas de datos en inglés.
- Las áreas de almacenamiento de químicos son compartidas con muestras, lo cual dificulta respetar las incompatibilidades.
- Se encontraron laboratorios con cilindros, operando o en almacenamiento, al interior de los mismos y al lado de equipos eléctricos.
- La señalización de las áreas de almacenamiento es deficiente debido a que faltan letreros de demarcación de área, de información como el tipo de sustancia almacenada (ácido, base) y de uso de elementos de protección personal, etc.
- El etiquetado y rotulado de los químicos transvasados es incompleto, en cuanto a que no reportan la información de seguridad.

6.3.1.2 Recomendaciones sobre almacenamiento de sustancias químicas en áreas de laboratorio

- Se recomienda que los archivos donde están las MSDS, posean un índice, una hoja de seguimiento a actualizaciones, hojas de datos en español y con separación, y un color distintivo en la pasta del archivo.

- Observar las instalaciones de cilindros para evitar el almacenamiento con respecto a incompatibilidades.
- Se recomienda adaptar etiquetas para las sustancias trasvasadas en donde aparezca información de la sustancia e información de seguridad e indicación de peligro y/o riesgo.
- Señalizar las áreas de almacenamiento y separar las muestras de los reactivos.

6.3.2 Diagnóstico del manejo y disposición de residuos. Este informe se realiza con base en el recorrido realizado en los laboratorios, plantas piloto, mantenimiento y al centro de recepción de muestras, con el fin de establecer cómo se están separando y almacenando los residuos generados en estas áreas. Se evaluaron cuatro aspectos principales:

- Separación de residuos.
- Estado, rotulado y ubicación de los recipientes para residuos sólidos.
- Ubicación de los recipientes
- Estado y rotulado de los recipientes para residuos líquidos.

El total de áreas visitadas fue 36, de las cuales solo 26 almacenan residuos líquidos. A continuación se presenta una breve descripción de las condiciones que se tuvieron en cuenta en las áreas visitadas del ICP.

- **Separación de residuos:** Para la evaluación de este aspecto se tuvieron en cuenta cuatro puntos principales:
 - ✓ Separación de residuos en la fuente: Se observó que la separación se realizara de acuerdo a la clasificación presentada en las charlas de sensibilización, es decir, material reciclable, material no reciclable (ordinario, inerte y orgánico) y material peligroso.

El 72% (26/36) de las áreas evaluadas realiza una separación de residuos en la fuente.

- ✓ Separación de residuos según el código de colores: Se observó esta condición teniendo en cuenta el código de colores establecido para el ICP (verde para residuos no reciclables, gris para reciclaje y rojo para peligrosos).

El 17% (6/36) de las áreas evaluadas realiza separación de residuos según el código de colores gris, verde y rojo, para los diferentes tipos de residuos generados.

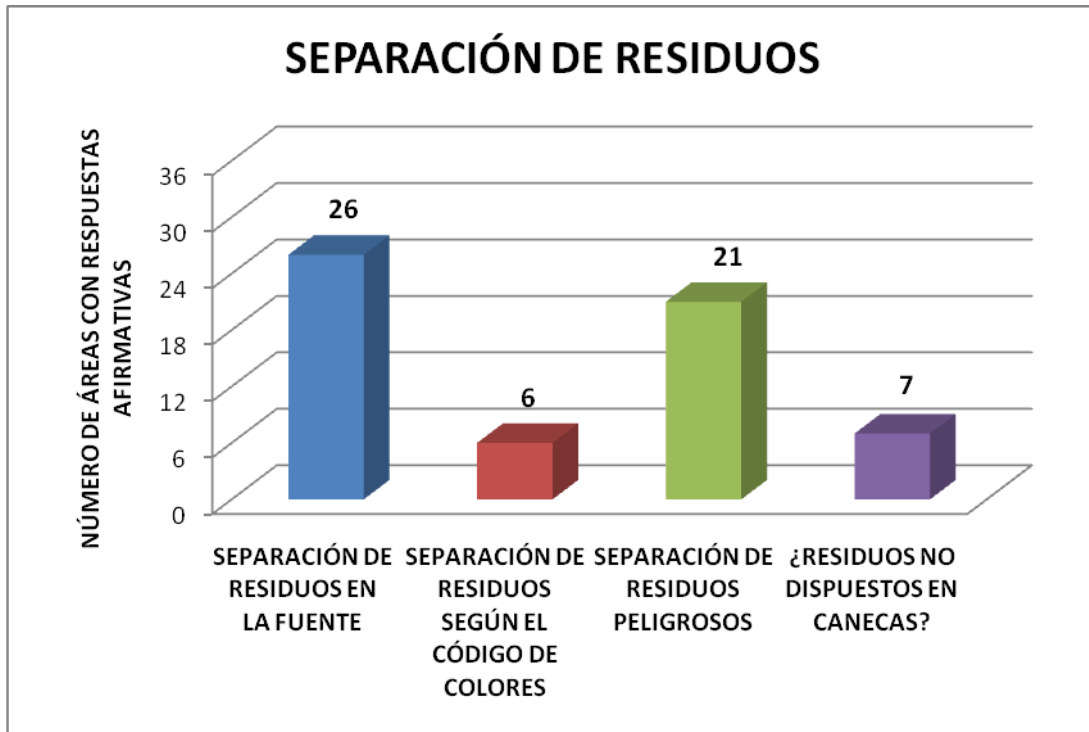
- ✓ Separación de residuos peligrosos: Lo que se quiso mirar con este ítem es sí el personal de los laboratorios está haciendo una segregación de este tipo de residuos según las indicaciones dadas en las charlas de sensibilización (guantes y émbolos de jeringas, material absorbente, material de vidrio, etc.).

El 58% (21/36) de las áreas evaluadas realiza separación de los residuos peligrosos.

- ✓ Residuos no dispuestos en canecas: Se observó si había residuos que estuvieran fuera de los recipientes o si había bolsas con residuos que no tuvieran su respectivo recipiente.

El 19% (7/36) posee dentro del área residuos no dispuestos en canecas.

Figura10. Resultados del diagnóstico sobre separación de residuos



Fuente: EL autor

- **Estado y rotulado de los recipientes para residuos sólidos:** Para evaluar este aspecto se tuvieron en cuenta los siguientes puntos:

✓ Recipientes señalizados con el tipo de residuo a disponer: Se observó esta condición en cada uno de los recipientes, para garantizar una correcta separación en la fuente.

El 31% (11/36) de las áreas evaluadas tienen marcados los recipientes para residuos sólidos con el tipo de residuo a disponer.

✓ Recipientes con bolsa: Se observó si todos los recipientes para residuos poseen bolsa plástica.

El 86% (31/36) tienen sus recipientes con bolsa.

- ✓ Recipientes contaminados con el residuo: Se observó si el exterior y el interior de las canecas para disposición de residuos sólidos peligrosos se encuentran contaminadas con los mismos.

El 81% (29/36) de las áreas tienen recipientes contaminados con los residuos que se disponen en ellos, estos residuos generalmente son residuos de hidrocarburos.

- ✓ Recipientes suficientes: Se preguntó al personal de las áreas si los recipientes que tienen en los laboratorios son suficientes, y se observó si se tienen bolsas con residuos fuera de las canecas, lo cual indica la falta de recipientes.

El 67% (24/36) de las áreas poseen recipientes suficientes para la disposición de residuos sólidos, pero se debe tener en cuenta que la mayoría de estos recipientes no cumplen con el código de colores establecido.

- ✓ Recipientes en buen estado: Se observó el estado actual de las canecas para disposición de residuos, si poseen tapa, si las papeleras de pedal se encuentran en buen estado, etc.

El 83% (30/36) de el área poseen recipientes para disposición de residuos sólidos que se encuentran en buen estado. (Ver figura 11)

- **Ubicación de los recipientes**

- ✓ Interrumpen el acceso a equipos: Se observó si algún recipiente para disposición de residuos se encontraba obstaculizando el acceso a duchas de emergencia o a cualquier equipo del área.

El 8% (3/36) de las áreas evaluadas poseen recipientes para residuos sólidos que se encuentran obstruyendo el paso a algún equipo o ducha de emergencia.

- ✓ Interrumpen el tránsito: Se observó si los recipientes se encuentran obstaculizando el tránsito del personal del área, ya sea por su tamaño o su ubicación en pasillos.

El 14% (5/36) poseen recipientes que de una u otra forma interrumpen el tránsito.

- ✓ Recipientes para residuos peligrosos localizados fuera del área: Se observó si se encontraban recipientes para residuos peligrosos fuera de las áreas, sin importar si éstos tienen o no residuos depositados.

El 36% (13/36) de los lugares evaluados poseen recipientes para residuos peligrosos localizados fuera de la áreas, esto debido a que los recipientes actuales son muy grandes y no se pueden tener dentro de los laboratorios.

- ✓ Recipientes obstaculizando salidas de emergencia:

El 8% (3/36) de las áreas poseen recipientes para disposición de residuos sólidos que obstaculizan alguna salida de emergencia. (Ver figura 11).

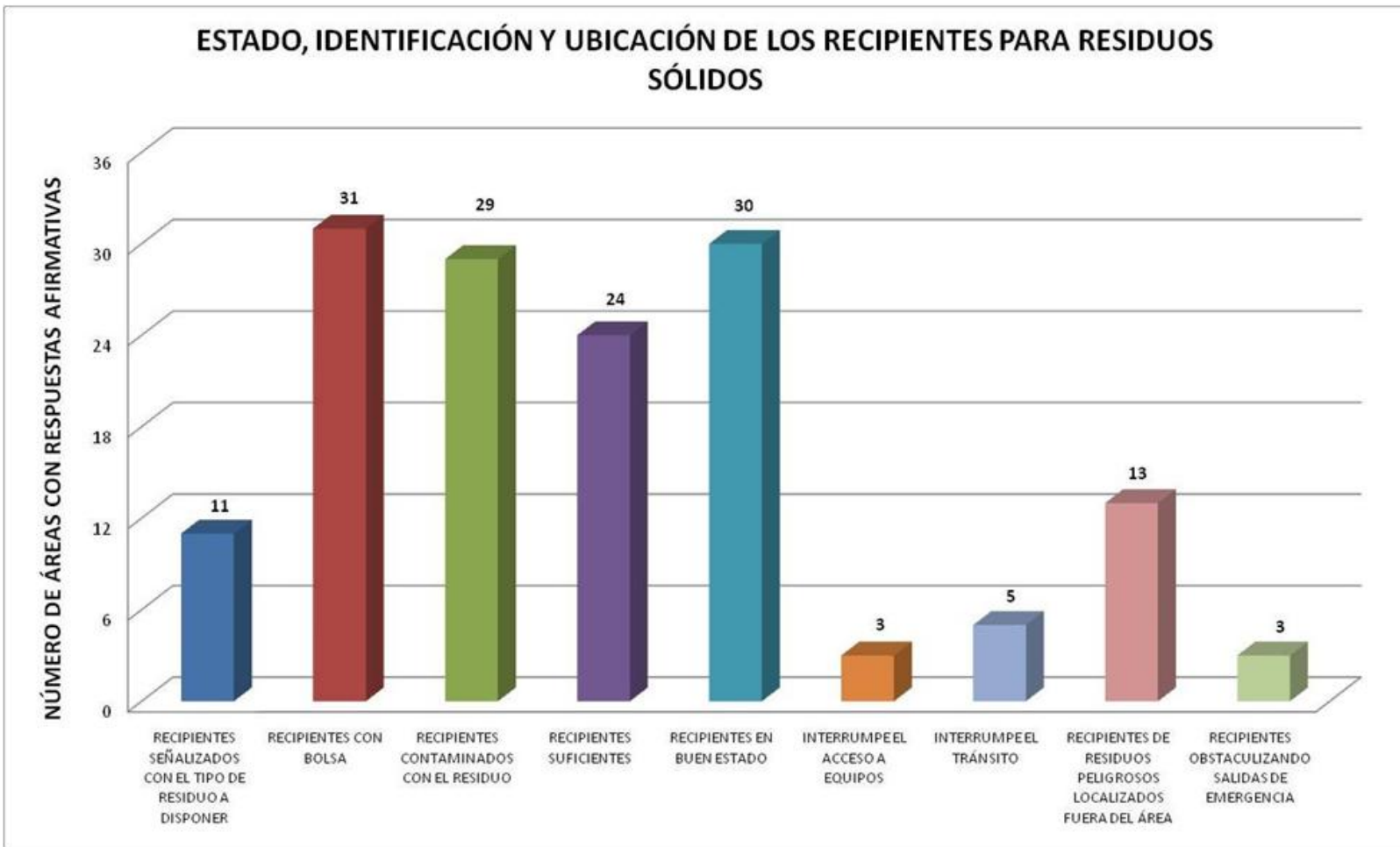
- **Estado y rotulado para los recipientes de residuos líquidos:** Para evaluar este aspecto en las 26 áreas que almacenan residuos líquidos se tuvo en cuenta lo siguiente:

- ✓ Recipientes señalizados o rotulados con el tipo de residuos a disponer: Se observó si los recipientes en los cuales se almacenan los residuos líquidos poseen el nombre de la sustancia que contiene y un rótulo que indique la peligrosidad de dicho residuo.

El 41% (11/27) de las áreas evaluadas tienen identificados los recipientes para residuos líquidos con el tipo de residuo que se encuentra en ellos.

- ✓ Recipientes cerrados: Se observó si los recipientes donde se recolectan los residuos líquidos, se encuentran cerrados, o si por ejemplo,

Figura 11. Resultados del diagnóstico sobre los recipientes para residuos sólidos



Fuente: EL autor

permanecen con un embudo mientras que el recipiente se llena totalmente.

El 81% (22/27) de los recipientes para recolección de residuos líquidos permanecen cerrados, las demás áreas tienen recipientes abiertos y con un embudo para la recolección de dichos residuos.

- ✓ Recipientes contaminados con el residuo: Se observó si el exterior del recipiente se encuentra contaminado con el residuo que contiene.

El 67% (18/27) de las áreas poseen recipientes cuyo exterior se encuentra contaminado con el residuo que contiene.

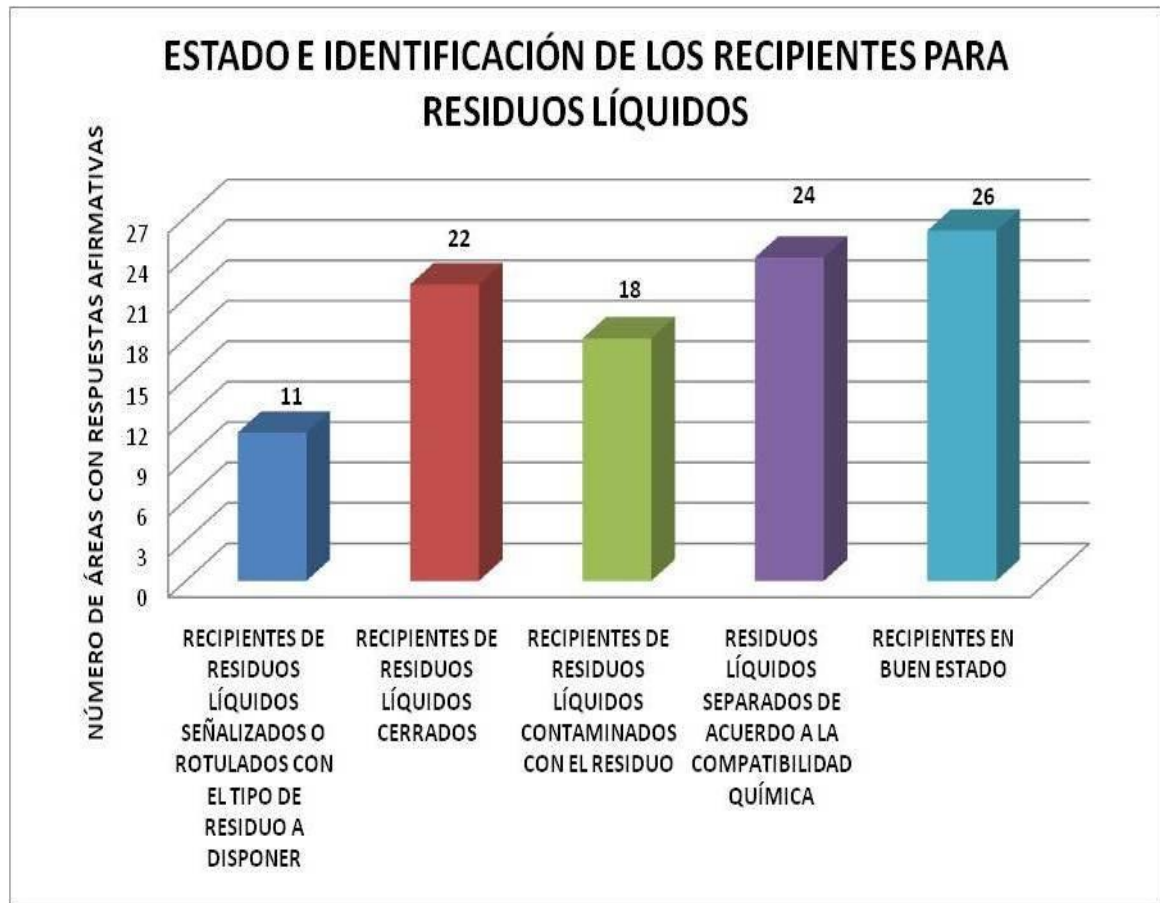
- ✓ Residuos separados de acuerdo a la compatibilidad química: Se observó si para el almacenamiento de los residuos se tiene en cuenta la compatibilidad química de las sustancias que contienen.

El 89% (24/27) tienen almacenados los residuos líquidos de acuerdo a su compatibilidad química.

- ✓ Recipientes en buen estado: Se observó si los recipientes donde se almacenan los residuos líquidos se encuentran en buen estado.

El 96% (26/27) poseen los residuos líquidos almacenados en recipientes que se encuentran en buen estado. (Ver figura 12)

Figura12. Resultados del diagnóstico sobre recipientes para residuos líquidos



Fuente: El autor

6.3.2.1 Conclusiones del diagnóstico del manejo y disposición de residuos.

- La mayoría de las áreas visitadas no poseen canecas de los colores indicados para realizar una correcta separación de los residuos en la fuente.
- En algunas áreas operativas los recipientes para residuos sólidos y líquidos no poseen una identificación que le indique al personal qué tipo de residuos debe ir en ellos.

- Los recipientes donde actualmente se almacenan los residuos sólidos peligrosos de los laboratorios no poseen las características adecuadas para evitar la propagación de los vapores de las sustancias con las que están contaminados estos residuos.
- Gran parte del personal desconoce la forma como se debe hacer la separación en la fuente utilizando el código de colores.

6.3.2.2 Recomendaciones del Diagnóstico del manejo y disposición de residuos.

- Es necesario adquirir canecas con los colores correspondientes que se implementarán en el ICP, para que el personal pueda hacer un correcto manejo y disposición de los residuos generados en las áreas.
- Realizar instructivos para los principales residuos peligrosos, para capacitar al personal en la correcta separación en la fuente.
- Recordar frecuentemente al personal la importancia de la separación de los residuos en la fuente, esto se puede hacer mediante charlas en las reuniones sistemáticas y utilizando los medios de comunicación internos con información sobre la clasificación de los residuos.
- Hacer seguimiento en las áreas operativas para verificar que se esté realizando una correcta separación de los residuos en la fuente y hacerle ver al personal lo bueno y lo malo que están haciendo.

7. PLANIFICACIÓN

Tomando como base los resultados del diagnóstico se procedió a planificar las acciones necesarias para implementar los sistemas de gestión ambiental y de S&SO.

7.1 SENSIBILIZACIÓN.

En el ICP se realizan unas capacitaciones las cuales reciben el nombre de Charlas de Inducción y de Reinducción, para el personal nuevo y el personal antiguo respectivamente. En estas charlas un profesional de la Dirección de HSE informa al personal sobre las características de ECOPETROL, misión, visión, valores, reglas fundamentales de seguridad, política de responsabilidad integral HSE, etc., y capacita al personal en las herramientas de gestión de peligros, análisis de trabajo seguro, entre otros. Luego se evalúa al personal por medio de una prueba escrita para verificar que los temas tratados hayan sido comprendidos. Todo el personal tiene que asistir por lo menos una vez al año a una de estas charlas y debe aprobar el examen. Teniendo en cuenta la gran cantidad de trabajadores del ICP, DHS tiene un cronograma de 2 inducciones cada mes para un total de 24 anuales.

Debido a las características de estas inducciones, se determinó que era el espacio ideal para sensibilizar al personal en temas ambientales como son la generación de residuos, calentamiento global, ahorro de agua y energía, etc.

Además se determinó que en las inducciones se debían incluir los temas relacionados con el sistema de gestión ambiental y S&SO, donde se muestren las características generales de las normas ISO 14001 y OHSAS 18001, la

explicación de nuevos conceptos relacionados con las normas, sus requisitos y la forma como los trabajadores pueden ayudar en la implementación de las normas.

Foto 1. Sensibilización al personal en las charlas de inducción



Foto 2. Capacitación al personal sobre las normas ISO 14001 y OHSAS 18001



7.2 DOCUMENTACIÓN

Con base en la revisión documental inicial se determinaron las necesidades de documentación exigidas por las normas y la documentación adicional que el ICP considera necesaria para implementar el sistema de gestión integral.

Tabla 1. Estado de la documentación del sistema de gestión integral del ICP

Requisito	Norma	Estado actual	Acción a realizar
Alcance	ISO 14001. OHSAS 18001	Documentado el alcance del SGC.	Integrar el alcance de los sistemas de gestión.
Política	ISO 14001. OHSAS 18001	Documentada la Política de Responsabilidad Integral HSE, Gestión Social y Seguridad Física	Mantener
Identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles	OHSAS 18001	Documentados los siguientes procedimientos: <ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento para el manejo de casos HSE • Gestión de peligros y efectos– HEMP <ul style="list-style-type: none"> • Uso de la matriz de valoración de riesgos – RAM • Análisis de trabajo seguro - ATS y 3 QUE • Procedimiento para la evaluación de riesgos para la salud HRA • Procedimiento de identificación de fuentes de riesgo en gestión social 	Mantener

Tabla 1. (Continuación)

Requisito	Norma	Estado actual	Acción a realizar
Identificación de aspectos e impactos ambientales	ISO 14001.	<p>Documentados los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales. • Gestión de peligros y efectos– HEMP <ul style="list-style-type: none"> • Uso de la matriz de valoración de riesgos – RAM • Análisis de trabajo seguro - ATS y 3 QUE • Procedimiento para la evaluación de riesgos para la salud HRA • Procedimiento de identificación de fuentes de riesgo en gestión social 	Mantener
Identificación y evaluación de requisitos legales	ISO 14001. OHSAS 18001	No existe.	<p>Crear procedimiento Crear matriz de requisitos legales</p>
Competencia, formación y toma de conciencia	ISO 14001. OHSAS 18001	<p>Documentados los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Procedimiento de selección de personal. • Procedimiento para la inducción general de ECOPETROL. • Directriz de liderazgo y compromiso en HSE. • Procedimiento para orientar la adopción de normas de competencia 	Mantener
Comunicación	ISO 14001. OHSAS 18001	<p>Documentados los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Procedimiento para la publicación de información en intranet e internet. • Procedimiento de gestión de quejas, denuncias y reclamos 	Mantener

Tabla 1. (Continuación)

Requisito	Norma	Estado actual	Acción a realizar
Participación y consulta	OHSAS 18001	<p>Documentados los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de Gestión de Peligros y Efectos HEMP. • Análisis de Trabajo Seguro ATS y 3 Qué. • Instructivo de Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM. 	Mantener
Control de documentos	ISO 14001. OHSAS 18001	Documentado el Procedimiento de elaboración y control de documentos	Mantener
Control operacional	ISO 14001. OHSAS 18001	<p>Documentados :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos técnicos de los diferentes procesos • Hojas de seguridad de los productos químicos 	Elaborar instructivos para residuos y sustancias químicas. Elaborar el Plan de manejo ambiental
Preparación y respuesta ante emergencias	ISO 14001. OHSAS 18001	Documentado el Plan de contingencias	Actualizar
Seguimiento y medición	ISO 14001. OHSAS 18001	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización del proceso de medición y mejora de la responsabilidad integral 	Mantener
Investigación de incidentes	OHSAS 18001	<p>Documentados los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de gestión de fallas e incidentes HSE • Procedimiento para gestión de peligros y efectos de la salud HRA 	Mantener

Tabla 1. (Continuación)

Requisito	Norma	Estado actual	Acción a realizar
No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	ISO 14001. OHSAS 18001	• Procedimiento de acciones correctivas y acciones preventivas de VST	Mantener
Control de Registros	ISO 14001. OHSAS 18001	Documentado el Procedimiento para el control de registros, el cual aplica sólo a SGC	Integrar
Auditoría Interna	ISO 14001. OHSAS 18001	Documentado el Procedimiento de auditorías internas de calidad el cual aplica solo a SGC	Integrar
Revisión por la dirección.	ISO 14001. OHSAS 18001	Documentado el Procedimiento de revisión por la dirección el cual aplica solo al SGC	Integrar

Fuente: El autor

Como muestra la tabla anterior, existen varios procedimientos que están documentados en el sistema de gestión de la calidad los cuales son a nivel de la vicepresidencia, razón por la cual está fuera del alcance del estudiante en práctica la modificación de dichos procedimientos. Estos son:

- Alcance de los sistemas de gestión.
- Control de Registros
- Auditorías Internas
- Revisión por la dirección

Teniendo en cuenta lo anterior, la documentación que deben crearse para la implementación de los sistemas de gestión son:

- Matriz de requisitos legales
- Matriz de riesgos por áreas
- Matriz de aspectos e impactos ambientales
- Plan de manejo Ambiental
- Diferentes instructivos para cada tipo de residuo

7.3 PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN

En esta etapa se definieron todas las actividades que se consideraron necesarias para la implementación de los sistemas de gestión ambiental, de S&SO y el seguimiento al sistema de gestión de la calidad. Para esto se estructuró un cronograma de actividades que se denominó Plan de Implementación HSEQ. A medida que iban surgiendo nuevas necesidades, estas eran incluidas en el plan y se le asignaba una fecha de inicio y fin, y el responsable del resultado final de cada actividad.

Este plan de implementación se convirtió también en un mecanismo de seguimiento de la implementación, ya que mensualmente se hacía un seguimiento de la realización de las actividades establecidas, comparando lo que efectivamente se ha realizado con el resultado esperado a la fecha de la revisión.

Este plan de implementación se muestra en el anexo 6.

8. IMPLEMENTACIÓN

8.1 ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES.

Una de las no conformidades detectadas en la etapa de diagnóstico fue la inexistencia de una matriz de requisitos legales la cual sirva como base para hacerle seguimiento al cumplimiento de la legislación vigente.

ECOPETROL tiene una matriz de todos los requisitos legales que aplican a una u otra dependencia, pero no todos estos requisitos legales aplican al ICP. Por este motivo se decidió elaborar una matriz exclusiva para el ICP tomando como base la de ECOPETROL. Esta matriz fue dividida en varias secciones para clasificar la legislación teniendo en cuenta el tema tratado: Agua, suelo, aire y ruido, residuos sólidos, riesgo químico, generales ambientales, seguridad y salud ocupacional.

Adicionalmente se asignó un responsable del cumplimiento de cada requisito legal, así como la evidencia que demuestre su cumplimiento. De esta forma se puede hacer seguimiento periódico del cumplimiento legal y cumplir con este numeral de las normas ISO 14001 y OHSAS 18001. En el anexo 7 se muestran los requisitos legales aplicables a los recursos agua y suelo, que forman parte de la matriz de requisitos legales aplicables al ICP.

8.2 CAPACITACIÓN AL PERSONAL

Para implementar los sistemas de gestión, inicialmente fue necesario capacitar al personal en dos temas específicos de vital importancia:

- Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales
- Identificación y evaluación de riesgos de seguridad industrial.

Su importancia radica en que cada área asigna a un grupo de trabajadores para identificar y evaluar los riesgos e impactos, por lo cual dicho personal debe tener las competencias necesarias para realizar las matrices de peligros de seguridad industrial y de impactos ambientales.

Teniendo en cuenta el anterior panorama, se realizaron las capacitaciones en las áreas operativas las cuales fueron realizadas por el estudiante en práctica, tomando como base los procedimientos e instructivos corporativos de ECOPETROL los cuales son:

- *Procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales, que establece el procedimiento general de identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos que se puedan generar al medio ambiente, por las actividades, procesos o proyectos de ECOETROL*¹²
- *Procedimiento para el manejo de casos HSE, que establece el procedimiento general para identificar los peligros y una vez valorados los riesgos, establecer medidas de control a los riesgos en seguridad industrial*¹³.

Luego de las capacitaciones, se designó a los grupos de trabajadores encargados de realizar las matrices de peligros de seguridad y de aspectos e impactos ambientales, las cuales son revisadas y aprobadas por DHS.

8.3 MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

El propósito de la matriz de aspectos e impactos ambientales es identificar, calificar y evaluar los posibles impactos ambientales que se puedan ocasionar en

¹² ECOPETROL. Procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales. Primera actualización. 2009. 10 p.

¹³ ECOPETROL. Procedimiento para el manejo de casos HSE.2009. 13 p.

el desarrollo de las actividades y operaciones del Instituto Colombiano del Petróleo.

8.3.1 Metodología. La identificación y evaluación de impactos ambientales para el ICP se realizó siguiendo el “Procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales”¹⁴, siguiendo estos pasos:

- Identificar las actividades y/o procesos que se desarrollan en el ICP. Se deben considerar las condiciones de operación de las actividades, las cuales pueden ser: Normal (A), Anormal (A) o de Emergencia (E)
- Identificar los aspectos ambientales involucrados dentro de cada una de las actividades y/o procesos mencionados y el contaminante potencial.
- Establecer el tipo de impacto ambiental generado por cada aspecto ambiental identificado, bajo un escenario sin controles (aún cuando estos existan).
- Identificar los requerimientos legales asociados al aspecto y al impacto ambiental identificado.
- Determinar el nivel de riesgo asociado al desarrollo de la actividad específica y al impacto ambiental generado, bajo el escenario sin controles.
- Determinar los controles que han sido implementados en la fuente, en el medio y en el receptor para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales identificados.
- Determinar nuevamente el nivel de riesgo asociado al desarrollo de la actividad específica y al impacto ambiental generado, pero en este caso teniendo en cuenta los controles que han sido implementados.

¹⁴ ECOPETROL. Procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales. Primera actualización. 2009. 10 p.

8.3.2 Identificación de Actividades y Procesos. En este punto cada líder de las áreas operativas determinaron las actividades y procesos que pueden generar un impacto ambiental y se asignó un grupo por cada área para valorar los aspectos e impactos ambientales generados.

8.3.3 Establecimiento de Aspectos Ambientales. Los elementos que pueden interactuar con el medio ambiente, generados por las actividades desarrolladas en cada proceso, se determinaron a partir de la observación de cada proceso y a la experiencia de cada grupo, tomando como base la siguiente lista de aspectos ambientales:

- Utilización de recursos naturales (agua, suelo, materias primas)
- Utilización de energía
- Vertimientos
- Emisiones atmosféricas
- Ruido
- Generación de residuos (domésticos, industriales y peligrosos)
- Derrames de crudo, combustible o aceites lubricantes
- Derrames de productos químicos
- Escapes de gas

8.3.2.1 Determinación de Impactos Ambientales Potenciales. Al igual que la determinación de los aspectos ambientales, los cambios en el medio ambiente, sea adverso o benéfico, total o parcial, como resultado de actividades operativas industriales, se determinaron a partir de la observación de cada proceso y a la experiencia de cada grupo tomando como base la siguiente lista de impactos ambientales:

- Ruido
- Contaminación atmosférica por gases, partículas y olores.
- Contaminación de aguas superficiales
- Alteración de la calidad del agua
- Contaminación del suelo.
- Cambio del uso del suelo
- Alteración del paisaje
- Afectación de la salud – Potencial de enfermedades.
- Cambios en la calidad de vida de comunidades asentadas en el área de influencia

8.3.2.2 Determinación de los requisitos legales asociados al aspecto.

Usualmente los aspectos e impactos ambientales están relacionados con uno o varios requisitos legales, por lo cual es muy importante conocer dichos requisitos para evitar su incumplimiento y por consiguiente posibles sanciones por parte de la autoridad ambiental. Para esto, se utilizó la matriz de requisitos legales realizada y a cada aspecto ambiental se le asignaron las leyes, decretos y resoluciones que aplican a cada caso.

8.3.2.3 Valoración del Riesgo Ambiental. El análisis y evaluación de consecuencias, así como la valoración de riesgo ambiental, se determinaron utilizando la metodología del instructivo “Uso de la Matriz de Evaluación de Riesgos RAM”¹⁵, establecida para ECOPETROL S.A. a nivel corporativo, tal como se muestra en la figura 13.

La Matriz RAM se constituye una herramienta útil establecida a nivel corporativo de ECOPETROL S.A. que permite la valoración del riesgo de las actividades que desarrollan las áreas operativas de ECOPETROL S.A., enmarcado dentro de las

¹⁵ ECOPETROL. Uso de la matriz de valoración de riesgos RAM. 2008. 13 p.

políticas, procedimientos y objetivos estratégicos relacionados con la valoración de riesgo en términos de tolerancia y aceptabilidad. Así mismo facilita la clasificación de las amenazas a la salud, seguridad, medio ambiente, relación con los clientes, bienes e imagen de la Empresa.

La Matriz dispone de dos ejes: uno vertical correspondiente a una escala de consecuencias y uno horizontal que permite evaluar la probabilidad de ocurrencia del evento amenazante.

Figura 13. Matriz de Evaluación de Riesgos RAM

CONSECUENCIAS					PROBABILIDAD					
Personas	Economica	Ambiental	Clientes	Imagen de la Empresa		A	B	C	D	E
						No ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al año en la Unidad, Superintendencia o Departamento
Una o mas fatalidades	Catastrofica > \$10M	Contaminación Irreparable	Veto como proveedor	Internacional	5	M ●	M ●	H ●	H ●	VH ●
Incapacidad permanente (parcial o total)	Grave \$1M a \$10M	Contaminación Mayor	Pérdida de participación en el mercado	Nacional	4	L ○	M ●	M ●	H ●	H ●
Incapacidad temporal (>1 día)	Severo \$100k a \$1M	Contaminación Localizada	Pérdida de clientes y/o desabastecimiento	Regional	3	N ●	L ○	M ●	M ●	H ●
Lesión menor (sin incapacidad)	Importante \$10k a \$100k	Efecto Menor	Quejas y/o reclamos	Local	2	N ●	N ●	L ○	L ○	M ●
Lesión leve (primeros auxilios)	Marginal <\$10k	Efecto Leve	Incumplir especificaciones	Interna	1	N ●	N ●	N ●	L ○	L ○
Ninguna lesión	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Ningún impacto	0	N ●	N ●	N ●	N ●	N ●

Fuente: Uso de la matriz de valoración de riesgos RAM

La evaluación del riesgo de un escenario en particular debe seguir los siguientes pasos:

- Definir el escenario a analizar.
- Estimar las consecuencias potenciales.
- Estimar la probabilidad de la ocurrencia de la consecuencia.
- Valorar el riesgo.

- **Estimación de consecuencias potenciales.** La evaluación y clasificación de las consecuencias debe hacerse basándose en lo que podría ocurrir bajo condiciones levemente diferentes (consecuencias potenciales estimadas) de una situación hipotética creíble (considerando las condiciones predominantes). Las consecuencias de la ocurrencia de un evento amenazante, se dividen en cinco categorías:

- ✓ Lesiones a personas (PE)
- ✓ Económicas (EC)
- ✓ Medio Ambiente (AM)
- ✓ Clientes (CL)
- ✓ Imagen de la empresa (IM)

La gravedad de las consecuencias anteriores, se realiza mediante una escala calificada de “0” a “5” en el eje vertical de la matriz. Las definiciones del nivel de gravedad se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 2. Consecuencias Económicas (EC)

No.	DESCRIPCIÓN
0	Ninguna
1	Marginal (menos de 10 mil dólares - Daños leves) – No hay interrupción de la actividad- Menos de 10 mil dólares
2	Importante (de 10 mil a 100 mil dólares – Daños menores) – Interrupción breve de la actividad (degradaciones, recirculación, reprocesos)
3	Severo (de 100 mil a 1 millón de dólares - Daños locales) – Pérdidas económicas por parada temporal, lucro cesante o responsabilidad civil.
4	Grave (de 1 millón a 10 millones de dólares - Daños mayores) – Pérdida parcial en las operaciones o de la planta desde uno hasta 10 millones de dólares.
5	Catastrófica (más de 10 millones de dólares – Daños generalizados) – Pérdida total o sustancial en la producción, en la infraestructura, etc.

Fuente: Uso de la matriz de valoración de riesgos RAM

Tabla 3. Daños a Personas (PE)

No.	DESCRIPCIÓN
0	Ninguna lesión
1	Lesión leve Primeros Auxilios – Atención en lugar de trabajo y no afectan el rendimiento laboral ni causa incapacidad.
2	Lesión menor sin incapacidad (incluyendo casos de primeros auxilios y de tratamiento médico y enfermedades ocupacionales) – No afecta el rendimiento laboral ni causa incapacidad
3	Incapacidad temporal > 1 día (lesiones que producen tiempo perdido) – Afecta el rendimiento laboral, como la limitación a ciertas actividades o requiere unos días para recuperarse completamente (casos con tiempo perdido). Efectos menores en la salud que son reversibles, por ejemplo: irritación en la piel, intoxicación por alimentos.
4	Incapacidad permanente (incluyendo incapacidad parcial y permanente y enfermedades ocupacionales) - Afecta el desempeño aboral por largo tiempo, como una ausencia prolongada al trabajo. Daños irreversibles a la salud con inhabilitación seria sin pérdida de vida; por ejemplo: hipoacusia provocada por ruidos, lesiones lumbares crónicas, daño repetido por realizar esfuerzos, síndrome y sensibilización.
5	Una o más fatalidades – Por accidente o enfermedad laboral

Fuente: Uso de la matriz de valoración de riesgos RAM

Tabla 4. Efectos en el Medio Ambiente (AM)

No.	DESCRIPCIÓN
0	Sin efectos – Sin daño ambiental. Sin modificaciones en el medio ambiente.
1	Efectos leves – Emisiones o descargas con afectación ambiental leve y temporal, y dentro de las instalaciones. Acciones de remediación en el inmediato plazo. No existe contaminación.
2	Efectos menores – Emisiones o descargas menores, con afectación al medio ambiente dentro de las instalaciones, sin efectos duraderos, ó que requieren medidas de recuperación en el corto plazo, ó una única violación a los límites legales ó actos administrativos ó una única queja registrada ante organismos gubernamentales.
3	Contaminaciones localizadas – Emisiones o descargas limitadas con contaminación ambiental localizada en predios vecinos y/o el entorno, ó que requiere medidas de recuperación en el mediano plazo, ó repetidas violaciones de los límites legales ó actos administrativos ó varias quejas registradas ante organismos gubernamentales.

Tabla 4. (Continuación)

No.	DESCRIPCIÓN
4	Contaminaciones mayores – Emisiones o descargas que causan contaminación ambiental dispersa o grave ó que requiere medidas de recuperación en el largo plazo, ó violaciones prolongadas a límites legales ó actos administrativos ó molestia generalizada de la comunidad registrada ante organismos gubernamentales.
5	Contaminaciones irreparables – Emisiones o descargas que causan un daño ambiental irreparable en un área extensa o en áreas de uso recreativo o de preservación de la naturaleza; ó constante violación a límites legales ó actos administrativos. Requiere medidas de compensación por daños irreparables

Fuente: Uso de la matriz de valoración de riesgos RAM

Tabla 5. Afectación al cliente

No.	DESCRIPCIÓN
0	Ningún impacto a los clientes
1	Riesgo de incumplir cualquiera de las especificaciones acordadas con el cliente: circunstancias planeadas o no planadas, que afectan procesos o productos que pueden impactar los compromisos establecidos con los clientes, pero con posibilidades de solución antes de que el cliente perciba el potencial incumplimiento.
2	Implica quejas y/o reclamos: cuando efectivamente situaciones planeadas o no planadas impactan procesos o productos comprometidos con los clientes, que generan quejas y/o reclamos en cualquier cantidad, cuyo trámite de solución está definido dentro del compromiso y/o contrato con los clientes.
3	Pérdida de clientes y/o desabastecimiento: Decisiones y/o circunstancias que implican afectación a procesos y/o productos comprometidos con los clientes, que pueden afectar la relación comercial y/o el índice de lealtad, al punto de llevar al cliente a que tome la decisión de no volver a comprarle a ECOPTROL, o que efectivamente no se pueda asegurar el suministro confiable para algún mercados objetivo de la Sociedad.
4	Pérdida de participación en el mercado (para mercado internacional pérdida en la participación en el presupuesto del cliente destinado a la compra de productos ofertados por ECOPTROL): Decisiones y/o circunstancias de cualquier índole, de una magnitud tal, que implique pérdida efectiva de participación en el mercado para productos de comercialización nacional, y en el mercado internacional la pérdida de participación en el presupuesto de compra del cliente.
5	Veto a ECOPTROL como proveedor: Decisiones y/o circunstancias de impacto comercial a gran escala, que implican el bloqueo por parte de segmentos de clientes que a su vez conforman mercados objetivo, a los productos y servicios comercializados por ECOPTROL..

Fuente: Uso de la matriz de valoración de riesgos RAM

Tabla 6. Impacto en la Imagen de la Empresa (IM)

No.	DESCRIPCIÓN
0	Ningún impacto: No es de interés
1	Interna – Puede ser de conocimiento interno de la empresa pero no de interés público.
2	Local – Interés público local relativo – Atención de algunos medios de prensa, comunidades y ONG`s locales que potencialmente pueden afectar a la empresa.
3	Regional – Interés público regional. Oposición de los medios locales de prensa. Relativa atención de los medios nacionales de prensa y/o partidos políticos locales/regionales. Oposición de ONG`s regionales y del gobierno local.
4	Nacional – Interés público nacional. Oposición general de los medios de prensa nacionales. Políticas nacionales/regionales con medidas potencialmente restrictivas y/o impacto en el otorgamiento de licencias. Quejas de ONG`s nacionales. Posible afectación del valor de las acciones.
5	Internacional – Interés público internacional. Oposición general de los medios de prensa internacionales. Políticas nacionales/internacionales con un impacto potencialmente grave en las relaciones internacionales de la Empresa, el otorgamiento de licencias y/o la legislación impositiva. Afectación del valor de las acciones.

Fuente: Uso de la matriz de valoración de riesgos RAM

- Evaluación de la Probabilidad.** Luego de evaluar el suceso potencial, se calcula la probabilidad de que se desencadenen las consecuencias potenciales estimadas basándose en la experiencia o evidencia histórica en que las consecuencias identificadas se han materializado dentro de la industria, la Empresa o en el ICP.

La estimación de las consecuencias se basa en escenarios de “que pudo ocurrir” y la estimación de la probabilidad se basa en información histórica de que tal escenario ocurrió en similares condiciones, sabiendo que las circunstancias nunca son exactamente las mismas.

El eje horizontal de la Matriz representa la probabilidad de ocurrencia de las consecuencias potenciales estimadas de un suceso no deseado a raíz de un

peligro. Para evaluar la probabilidad se utiliza una escala de “A” a “E” tal como se describe a continuación:

A – No ha ocurrido en la Industria

B – Ha ocurrido en la Industria

C – Ha ocurrido en nuestra Empresa

D – Sucede varias veces por año en nuestra Empresa

E – Sucede varias veces por año en la Unidad, Superintendencia o Departamento

- **Valoración del riesgo.** Los pasos a seguir para la valoración del riesgo se resumen de la siguiente forma:
 - ✓ Determinar el riesgo para las categorías de: Personas, Económicas, Ambiente, Cliente e Imagen de la Empresa.
 - ✓ Estimar las consecuencias reales o potenciales, dependiendo del caso que se analiza para la categoría seleccionada. No se requieren datos de precisión, se debe buscar consenso de la mayoría del equipo que hace el análisis.
 - ✓ Determinar la probabilidad de ocurrencia
 - ✓ Buscar el punto dentro de la matriz correspondiente a la intersección de la consecuencia y la probabilidad determinadas: esa será la valoración del riesgo. (ver figura 14).

Figura 14. Valoración del riesgo para la categoría “Personas”

CONSECUENCIAS					PROBABILIDAD					
Personas	Economica	Ambiental	Cientes	Imagen de la Empresa		A	B	C	D	E
						No ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al año en la Unidad, Superintendencia o Departamento
Una o mas fatalidades	Catastrofica > \$10M	Contaminación Irreparable	Veto como proveedor	Internacional	5	M	M	H	H	VH
Incapacidad permanente (parcial o total)	Grave \$1M a \$10M	Contaminación Mayor	Pérdida de participación en el mercado	Nacional	4	L	M	M	H	H
Incapacidad temporal (>1 día)	Severo \$100k a \$1M	Contaminación Localizada	Pérdida de clientes y/o desabastecimiento	Regional	3	N	L	M	M	H
Lesión menor (sin incapacidad)	Importante \$10k a \$100k	Efecto Menor	Ouejas y/o reclamos	Local	2	N	N	L	L	M
Lesión leve (primeros auxilios)	Marginal <\$10k	Efecto Leve	Incumplir especificaciones	Interna	1	N	N	N	L	L
Ninguna lesión	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Ningún impacto	0	N	N	N	N	N

Fuente: El autor

- ✓ Repetir el proceso para la siguiente categoría hasta que cubra todas las posibles pérdidas: Personas, Económica, Ambiente, Cliente e Imagen.

Figura 15. Determinación del riesgo para las demás categorías

CONSECUENCIAS					PROBABILIDAD					
Personas	Economica	Ambiental	Cientes	Imagen de la Empresa		A	B	C	D	E
						No ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al año en la Unidad, Superintendencia o Departamento
Una o mas fatalidades	Catastrofica > \$10M	Contaminación Irreparable	Veto como proveedor	Internacional	5	M	M	H	H	VH
Incapacidad permanente (parcial o total)	Grave \$1M a \$10M	Contaminación Mayor	Pérdida de participación en el mercado	Nacional	4	L	M	M	H	H
Incapacidad temporal (>1 día)	Severo \$100k a \$1M	Contaminación Localizada	Pérdida de clientes y/o desabastecimiento	Regional	3	N	L	M	M	H
Lesión menor (sin incapacidad)	Importante \$10k a \$100k	Efecto Menor	Ouejas y/o reclamos	Local	2	N	N	L	L	M
Lesión leve (primeros auxilios)	Marginal <\$10k	Efecto Leve	Incumplir especificaciones	Interna	1	N	N	N	L	L
Ninguna lesión	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Ningún impacto	0	N	N	N	N	N

Fuente: El autor

- ✓ Determinar el riesgo global: El riesgo global es clasificado de acuerdo a la categoría de consecuencia que tenga la mayor clasificación, por ejemplo: para el anterior escenario se identificaron las siguientes clasificaciones de riesgos: PE-4C, EC-3C, AM-3C, CL 2D y IM-2D, el riesgo global será la mayor clasificación la cual es PE-4C (círculo rojo)

Figura 16. Determinación del riesgo global

CONSECUENCIAS					PROBABILIDAD					
Personas	Económica	Ambiental	Clientes	Imagen de la Empresa		A	B	C	D	E
						No ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al año en la Unidad, Superintendencia o Departamento
Una o mas fatalidades	Catastrofica > \$10M	Contaminación Irreparable	Veto como proveedor	Internacional	5	M ○	M ○	H ○	H ○	VH ○
Incapacidad permanente (parcial o total)	Grave \$1M a \$10M	Contaminación Mayor	Pérdida de participación en el mercado	Nacional	4	L ○	M ○	M ○	H ○	H ○
Incapacidad temporal (>1 día)	Severo \$100k a \$1M	Contaminación Localizada	Pérdida de clientes y/o desabastecimiento	Regional	3	N ○	L ○	M ○	M ○	H ○
Lesión menor (sin incapacidad)	Importante \$10k a \$100k	Efecto Menor	Quejas y/o reclamos	Local	2	N ○	N ○	L ○	L ○	M ○
Lesión leve (primeros auxilios)	Marginal <\$10k	Efecto Leve	Incumplir especificaciones	Interna	1	N ○	N ○	N ○	L ○	L ○
Ninguna lesión	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Ningún impacto	0	N ○	N ○	N ○	N ○	N ○

Fuente: El autor

- ✓ Interpretación del Riesgo: Las letras corresponden a: N = Ninguno; L= Bajo; M = Medio; H = Alto y VH = Muy Alto. Una vez estimado el nivel de riesgo y seleccionada la mayor condición, en la Tabla 7 se presenta una guía que permitirá establecer el significado de cada área en la Matriz RAM.

Tabla 7. Interpretación del Riesgo

Color	Riesgo	Tomando decisiones	Para ejecutar trabajos
VH	Muy alto	Intolerable	Buscar alternativas. Si se decide hacer el trabajo, la alta dirección (Vicepresidente o Director) define el equipo para la elaboración del ATS y lo aprueba
H	Alto	Deben buscarse alternativas que representen menor riesgo. Si se decide realizar la actividad se requiere demostrar cómo se controla el riesgo y los cargos de niveles iguales o superiores a Gerente, Gerente General, Gerente de Negocio o Jefe de Unidad deben participar y aprobar la decisión	Buscar alternativas. Si se decide hacer el trabajo, Gerente, Gerente General, Gerente de Negocio, Jefe de Unidad o Jefe de Departamento del área nombra al equipo para elaborar el ATS y lo aprueba
M	Medio	No son suficientes los sistemas de control establecidos; se deben tomar medidas que controlen mejor el riesgo.	El coordinador nombra el equipo para elaborar ETS y lo aprueba.
L	Bajo	Se deben gestionar mejoras a los sistemas de control establecidos (procedimientos, listas de chequeo, responsabilidades, protocolos, etc.)	Efectuar Tres Ques: ¿Qué puede salir mal o fallar? ¿Qué puede causar que algo salga mal o falle?
N	Ninguno	Riesgo muy bajo, usar los sistemas de control y calidad establecidos. (Procedimientos, listas de chequeo, responsabilidades, protocolos, etc.)	¿Qué podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?

Fuente: Uso de la matriz de valoración de riesgos RAM

8.3.2.4 Determinación de controles. Luego de valorar el riesgo, se procedió a determinar los controles existentes en la fuente, el medio y el receptor para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales.

8.3.2.5 Valoración del riesgo teniendo en cuenta los controles. En esta etapa se valoró nuevamente el nivel de riesgo asociado al desarrollo de una actividad específica y al impacto ambiental generado, pero en este caso, teniendo en cuenta los controles que han sido implementados.

- Todo impacto ambiental que aún después de haber implementado las medidas de control correspondientes genere incumplimiento a un requisito legal o a la normatividad aplicable, se considera un **impacto ambiental significativo**.
- Todos aquellos impactos ambientales cuyo nivel de riesgo después de la implementación de los controles existentes sea valorado en M, H ó VH, se considera un **impacto ambiental significativo** e implicará el establecimiento de un **Plan de Acción Prioritario** para su intervención.
- Los impactos ambientales cuyo nivel de riesgo después de la implementación de los controles existentes sea valorado en L ó N, se considera un **impacto ambiental no significativo** e implica el establecimiento de un **Plan de Acción** para su intervención.

En el anexo 8, se muestra un ejemplo de la matriz de aspectos e impactos ambientales de una de las áreas del ICP.

8.4 ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGOS.

El objetivo de realizar esta matriz es identificar los peligros y una vez valorados los riesgos, establecer medidas de control a los peligros de seguridad industrial, con valoración RAM H y VH, asociados con las actividades o las áreas de trabajo, para garantizar un adecuado control y/o disminuir el riesgo¹⁶.

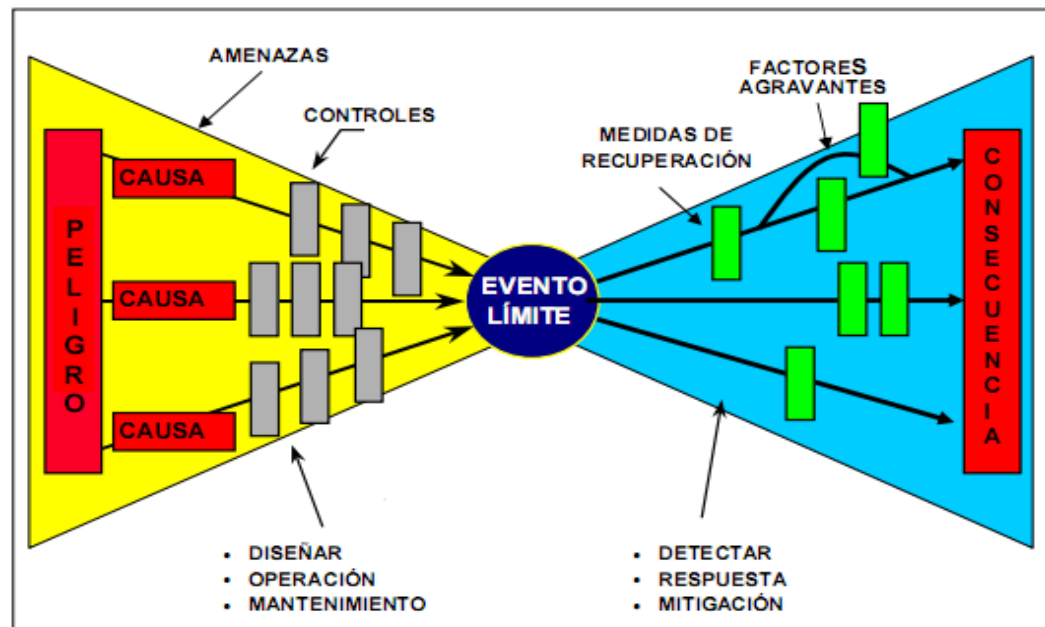
8.4.1 Metodología para la elaboración de la matriz de riesgos. Para realizar esta matriz de riesgos para cada laboratorio, se utilizó el “Procedimiento Para Manejo de Casos HSE” y el procedimiento de “Gestión de Peligros y Efectos HEMP” de ECOPETROL, siguiendo la siguiente metodología:

- **Identificación de peligros:** En esta primera etapa se identifican sistemáticamente los peligros, los cuales pueden afectar a las personas, la economía (equipos, instalaciones, materiales, procesos, etc.), al ambiente, la imagen de la empresa o la comunidad, en actividades normales, tanto rutinarias como no rutinarias, en emergencias o en el ciclo de vida de las instalaciones.
- **Identificación de la fuente:** Es la sustancia, el sitio o equipo específico donde se ubica el peligro identificado, por ejemplo: mesa de taladro, tanque de ACPM, caseta química, entre otros.
- **Determinar el Evento límite:** es el evento no deseado que se encuentra al final del árbol de la falla y al comienzo del árbol del evento. Consiste en la liberación del peligro. Por ejemplo: pérdida de contención, caída de objetos, contacto, etc.
- **Evaluación del riesgo:** Para la evaluación del riesgo se utiliza la Matriz RAM que es la misma metodología utilizada para la valoración de impactos ambientales. En el anexo 9 se muestra una matriz de riesgos de un laboratorio del ICP.

¹⁶ ECOPETROL. Procedimiento para el manejo de casos HSE. 2009. p. 3.

8.4.2 Metodología para establecer medidas de control a los peligros de seguridad industrial, con valoración RAM H y VH. Para cada peligro valorado como H o VH, se debe aplicar la metodología corbatín. El corbatín es el método empleado para analizar un peligro y las amenazas potenciales asociadas mediante la documentación de los controles preventivos y medidas de recuperación de emergencia establecidas y mantenidas por actividades críticas HSE. Esta relación entre peligro, amenazas, controles, evento límite, medidas de recuperación y consecuencias se representa gráficamente como un corbatín.

Figura 17. Metodología corbatín



Fuente: Procedimiento para el manejo de casos HSE

Para la aplicación de la metodología corbatín deben seguirse los siguientes pasos:

- **Identificación de amenazas:** Son las posibles causas que podrían liberar un peligro, resultando en un incidente, como por ejemplo: alta temperatura, corrosión, mantenimiento deficiente, sobrepresión, etc.

- **Barreras:** son los controles requeridos sobre la amenaza para evitar la liberación del peligro. En general se pueden identificar medidas de diseño, operación y mantenimiento, las cuales a su vez pueden ser en la fuente, administrativa o de procedimiento.
- **Calificación de la Barrera:** Consiste en calificar de acuerdo a la tabla 8, las barreras o controles establecidos:

Tabla 8. Calificación de la barrera

Barrera	Signo
Muy buena	++
Buena	+
Regular	+/-

Fuente: Procedimiento para el manejo de casos HSE

- **Responsable de las barreras:** cargo del responsable de implementar las barreras o controles establecidos.
- **Barrera para la mitigación del evento límite:** Controles requeridos para mitigar las consecuencias del evento no deseado, por ejemplo, respuesta médica de emergencia, sistema contra incendios, etc.
- **Calificación de la barrera de mitigación:** consiste en calificar las barreras de acuerdo con la tabla 8.
- **Responsable barrera de mitigación:** cargo responsable de implementar las barreras de mitigación establecidas.

- **Consecuencias:** Resultante en un suceso o cadena de sucesos, como por ejemplo, contusiones, golpes, quemaduras, muerte, etc.

En el anexo 10 se muestra un ejemplo de un caso valorado como H en la cual se aplica la metodología corbatín.

8.5 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el ICP se constituye en una herramienta propia de seguimiento a las acciones, que producto de una evaluación rigurosa, considerando los aspectos e impactos ambientales, está orientado a prevenir, mitigar o corregir los impactos y efectos ambientales que se puedan causar en el desarrollo de las actividades operativas. Así mismo se establece como una herramienta de interacción con las autoridades ambientales competentes.

8.5.1 Metodología. La metodología utilizada para la elaboración del PMA fue la *Directriz de Planes de Manejo Ambiental*¹⁷ de ECOPETROL que establece los elementos de planeación, elaboración y gestión que deben contener los planes de manejo ambiental de las áreas operativas. Estos elementos son:

- Objeto y alcance del estudio.
- La delimitación del área de influencia directa e indirecta.
- La descripción de las actividades, la cual incluirá: localización, dimensiones, identificación y estimación básica de los insumos, productos, residuos, emisiones, vertimientos y riesgos inherentes a la tecnología a utilizar, sus fuentes y sistemas de control.

¹⁷ ECOPETROL. Directriz de planes de manejo ambiental. Primera actualización. 2008. 9 p.

- La información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el Plan de Ordenamiento Territorial.
- La información sobre los recursos naturales renovables que se usan, aprovechan o afectan en el desarrollo de las actividades.
- Identificación de las comunidades.
- La descripción, caracterización y análisis del medio biótico, abiótico, socioeconómico de la zona donde se desarrollan las actividades.
- La identificación y evaluación de los impactos ambientales que puedan ocasionar las actividades, indicando cuáles pueden prevenirse, mitigarse, corregirse o compensarse.
- Las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos que se puedan ocasionar en el medio ambiente y/o a las comunidades.
- El programa de monitoreo con el fin de verificar el cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales durante la implementación del Plan de Manejo Ambiental, y verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental establecidos en las normas vigentes.
- El plan de contingencia el cual contendrá las medidas de prevención y atención de las emergencias que se puedan ocasionar durante la vida del proyecto, obra o actividad.
- Los costos proyectados del Plan de Manejo en relación con el costo total del proyecto obra o actividad y cronograma de ejecución del Plan de Manejo.

8.5.1.1 Objetivo del PMA. Disponer de un Plan de Manejo Ambiental para el Instituto Colombiano del Petróleo ICP, a partir de la identificación y valoración de los aspectos e impactos que pudieran ser generados por las operaciones propias de la instalación y considerando las condiciones físicas y ambientales del área de influencia, el cual le permita al personal que labora en el Instituto y a los responsables administrativos, contar con una herramienta de Gestión medio-ambiental.


8.5.1.2 Delimitación del área de influencia. Se define área de influencia, como el espacio físico sobre el cual interactúa un proyecto, obra o actividad determinada, con las actividades propias del medio circundante.¹⁸

El área de influencia para el Instituto Colombiano del Petróleo se definió en reuniones de los profesionales de DHS, los bomberos de Piedecuesta y la participación del estudiante en práctica. Para esto se consideraron los recursos del ICP y el alcance de los impactos y efectos ambientales, que pueden generarse en el desarrollo de sus actividades y operaciones. De esta manera se establecieron las áreas de influencia directa e indirecta, tal como se describe a continuación:

¹⁸ ECOPETROL. Área de influencia. En: Plan de manejo ambiental. 2006. p 1.

- **Área de Influencia Directa.**

Figura 18. Área de influencia directa del ICP

ILUSTRACIÓN	DEFINICIÓN
 <p style="text-align: center;">Instituto Colombiano del Petróleo</p>	<p>Área de 30.5 hectáreas, definida por la “malla” límite cerramiento del ICP que encierra los recursos propios del Instituto. Incluye la zona de reserva forestal.</p>

Fuente: Plan de manejo ambiental ICP

- **Área de Influencia Indirecta:** El área de influencia indirecta se divide en Local y Regional.
- ✓ **Área de influencia indirecta local:** El área de influencia indirecta local está constituida principalmente por las áreas colindantes construidas o de uso rural que llegarían a ser impactados por ruido ó eventos de emergencia (escape, incendio y/o explosión de hidrocarburos ó sustancias nocivas), así como las áreas construidas o de uso rural susceptibles de ser afectados por un eventual derrame de hidrocarburos y/o sustancias nocivas en la quebrada Chorrogrande (La cual atraviesa las instalaciones del ICP y recibe los vertimientos una vez tratados, así como las aguas lluvias conducidas por la red de drenaje), que puedan generarse en el desarrollo de las actividades del Instituto.

Figura 19. Área de influencia indirecta local del ICP

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA LOCAL	
ILUSTRACIÓN	DEFINICIÓN
	<p>Corresponde al área definida hasta el alcance del municipio más cercano que puede apoyar al ICP con recursos humanos y equipos en la atención de una emergencia.</p>

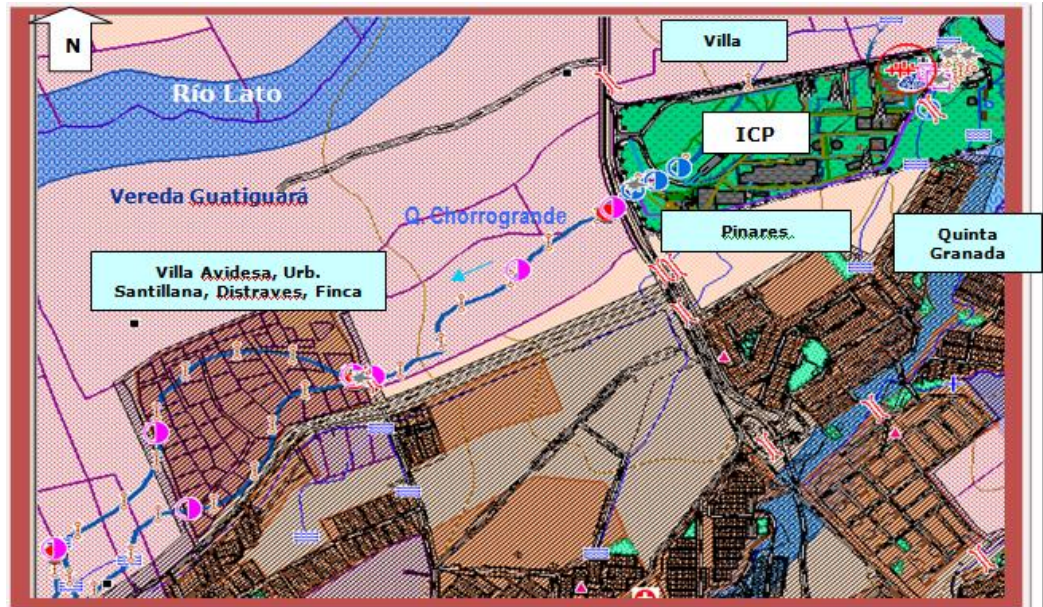
Fuente: Plan de manejo ambiental ICP

Incluye las siguientes áreas:

- Conjunto residencial Pinares Campestre: localizado al costado sur del ICP.
- Conjunto Residencial Quinta Granada, localizado al costado sur del ICP.
- Predio Villa Felisa: localizado al costado norte del Instituto.
- Las localizaciones ubicadas en la Vereda Guatiguará, al costado occidental del ICP, aguas abajo de la quebrada Chorrogrande, la cual potencialmente puede ser contaminada y por ende afectar los predios que se surten de ella: Finca Lituania, Congregación Vermun Dei, Urbanización Santillana I, Santillana II, Santillana III, Villa Avidesa, Distraves, Finca el Palmar, Pro-Andes, Granja San Joaquín, Granja Tierra Buena, Tienda Betuliana, Granja Diamante, Pesquera Panorama y Hogar Claret.

A continuación se presenta el esquema ilustrativo de localización de los predios de interés en el área de influencia indirecta local.

Figura 20. Locaciones ubicadas en el área de Influencia indirecta local




Fuente: Plan de manejo ambiental ICP

Esta área también se ve beneficiada por las actividades de inversión social y sostenimiento de programas de inversión, que desarrolla ECOPETROL a través del ICP, tales como:

- Generación de empleo/contratación de mano de obra calificada y no calificada.
- Promoción de Cooperativa de Recicladores (papel, jardines, etc.).
- Fortalecimiento de Cuerpo de Bomberos Local.
- Fortalecimiento del Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres – CLOPAD local.
- Valorización de Tierra.
- Municipio de Piedecuesta en general por los Aportes al municipio en dinero por impuestos.

✓ **Área de Influencia Indirecta Regional**

Figura 21. Área de Influencia Indirecta Regional

ÁREA DE INFLUENCIA REGIONAL	
ILUSTRACIÓN	DEFINICIÓN
	Corresponde hasta el área delimitada por el departamento donde están ubicados el (los) municipio(s) que apoyarán al ICP con recursos y equipos en la atención de una emergencia.

Fuente: Plan de manejo ambiental ICP.

8.5.1.3 Identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales.

Para la determinación de los impactos ambientales asociados a las operaciones del ICP, se tomaron como base las matrices de aspectos y de impactos ambientales de las áreas operativas. En análisis realizados a dichas matrices, se evidenció que los impactos ambientales producidos individualmente por cada laboratorio son bajos, pero la sumatoria de todos si puede generar un impacto significativo. Por tal razón, se determinó que es más conveniente que la evaluación de impactos ambientales se realice de forma global. Esta evaluación, que se muestra en el anexo 11, fue realizada por el estudiante en práctica siguiendo la misma metodología mostrada en el numeral 8.3.1, la cual posteriormente fue revisada y aprobada por DHS.

8.5.1.4 Programas del PMA. Para realizar los programas del PMA se tomaron como base los aspectos e impactos ambientales significativos identificados en el desarrollo de las actividades del ICP, las cuales son:

- Generación de residuos sólidos no peligrosos
- Generación de residuos sólidos peligrosos
- Generación de residuos líquidos.
- Derrames de hidrocarburos o sustancias nocivas
- Consumo de agua
- Emisiones atmosféricas.

Para prevenir, mitigar, controlar, corregir o compensar los posibles impactos ambientales ocasionados por estos aspectos, se realizaron 4 programas ambientales en forma de fichas las cuales contienen las acciones necesarias para lograr dichos objetivos. Estas fichas se muestran del anexo 12 al 15 y se listan a continuación:

- Manejo de residuos sólidos no peligrosos.
- Manejo de residuos peligrosos: sólidos y líquidos.
- Manejo de emisiones atmosféricas: gases, partículas y olores.
- Uso eficiente del agua.

Para el caso de derrames de hidrocarburos o sustancias nocivas, se realizó la actualización del Plan de Contingencias el cual establece los procedimientos e instructivos para identificar, prevenir, coordinar y dar respuesta a las emergencias que se puedan presentar en el Instituto Colombiano del Petróleo - ICP, partiendo del análisis del riesgo y de la valoración de la capacidad de respuesta de la instalación, con el fin de minimizar las consecuencias sobre las personas, el medio ambiente, los bienes, infraestructura, clientes e imagen de la empresa.

8.6 DIVULGACIÓN DE LAS REGLAS FUNDAMENTALES HSE

Durante la realización del presente proyecto de grado hubo un cambio de las 13 reglas fundamentales de seguridad de ECOPETROL, convirtiéndose en 10 reglas que reciben el nombre de “Decálogo del Ángel”. Estas reglas son las normas fundamentales de HSE que debe interiorizar y acatar toda persona que ingrese o labore en instalaciones de ECOPETROL S.A.

Debido a este cambio, se realizó una campaña de divulgación del decálogo del ángel por diversos medios como folletos, letreros, en la intranet corporativa, charlas, entre otros.

Foto 3. Divulgación de las reglas fundamentales HSE



8.7 SIMULACROS DE EVACUACIÓN EN LOS EDIFICIOS DEL ICP

En el ICP se realizan periódicamente simulacros de evacuación de los edificios, los cuales tienen por objetivo que las personas conozcan las rutas de evacuación y las acciones que se deben tomar en caso de incendio, terremoto o cualquier eventualidad que ocurra.

Con estos simulacros se puede obtener información de los aspectos positivos y los aspectos por mejorar, los cuales con redactados en un informe como el que se muestra en el anexo 19.

De igual forma los simulacros sirven para probar los sistemas de respuesta a emergencias como son el cuerpo de bomberos, el sistema de ambulancias entre otros.

Foto 4. Simulacros de evacuación de edificios del ICP



8.8 IMPLEMENTACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DEL DIAGNÓSTICO INICIAL

Con base en la información recolectada a través de las listas de chequeo en la fase inicial de Reconocimiento de las instalaciones, se llegaron a unas conclusiones las cuales a su vez arrojaron unas recomendaciones en cuanto al manejo de sustancias químicas y de los residuos sólidos. Por tal motivo, se implementaron algunas de dichas recomendaciones las cuales se describen a continuación.

8.8.1 Documentación de los Instructivos para el manejo y disposición final de residuos. En la etapa del diagnóstico fue evidente que el personal de las áreas operativas no tenía conocimiento del manejo que se le debía dar a cada residuo y de la forma cómo se debían separar los residuos en la fuente, especialmente los residuos peligrosos, por lo que se hizo necesario la realización de instructivos para algunos de los residuos que son de vital importancia en las operaciones del ICP. De esta forma se procedió a la realización de 8 instructivos los cuales se enumeran a continuación y se muestran en los anexos 25 al 32.








- Instructivo para el manejo y disposición final de elementos impregnados con hidrocarburos o sustancias químicas.
- Instructivo para el manejo y disposición final de lámparas fluorescentes
- Instructivo para el manejo y disposición final de recipientes contaminados con sustancias químicas
- Instructivo para el manejo y disposición final de residuos ácidos y básicos
- Instructivo para el manejo y disposición final de baterías plomo ácido usadas

- Instructivo para el manejo y disposición final de residuos eléctricos y electrónicos
- Instructivo para el manejo y disposición final de residuos orgánicos líquidos y aceites lubricantes usados
- Instructivo para el manejo y disposición final de residuos químicos y reactivos con fecha de expiración vencida

Estos instructivos incluyen la forma como se deben manejar, etiquetar y almacenar los residuos líquidos y sólidos peligrosos, así como los formatos que deben ser diligenciados cuando estos se generan, evitando de esta forma la existencia de residuos sin identificación o desconocidos, el cual fue uno de los problemas identificados en el diagnóstico y que era una de las quejas de la empresa contratista que se encargaba de la recolección de residuos peligrosos.

8.8.2 Compra de canecas. Antes de realizar la divulgación y capacitación de los instructivos, se realizaron inversiones importantes en la compra de canecas adecuadas para hacer una correcta separación en la fuente teniendo en cuenta el código de colores que había sido establecido para el ICP, tal como lo muestra la siguiente figura:

Figura 22. Código de colores para la separación de residuos

CLASE DEL RESIDUO	CONTENIDO	COOR	ETIQUETA
Residuos peligrosos	Residuos sólidos contaminados con hidrocarburo o algún insumo químico (papel, EPP, servilletas, bayetillas y recipientes de plástico, vidrio o metal).	 ROJO	 CONTAMINADO
Residuos biodegradables, inertes y ordinarios	Residuos Biodegradables: residuos alimenticios, papel no apto para reciclaje, vegetales. Inertes: Icopor, papel carbón Ordinarios: Servilletas, empaques metalizados, residuos de barrido, colillas.	 VERDE	NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES
Residuos reciclables	Papel, revistas, catálogos, papel periódico, vidrio, frascos, latas, envases plásticos, cartón, sobres de manila, mangueras en desuso, es importante resaltar que ninguno de estos elementos deben estar contaminados o impregnados de alguna sustancia peligrosa.	 GRIS	 RECICLABLE
Material cortopunzante	Agujas, hojas de bisturí, cuchillas.		 CONTAMINADO

Fuente: Adaptado por el autor

Para realizar la compra de las canecas, inicialmente fue necesario realizar el inventario de canecas necesarias para cada laboratorio (ver anexo 16) y el inventario de las canecas que debía salir de las áreas ya sea porque no cumplen con el código de colores o porque están en mal estado. Estas canecas en buen estado que salieron de los laboratorios fueron posteriormente donadas a la comunidad del municipio de Piedecuesta.

Una vez que fueron adquiridas las canecas, estas fueron marcadas con letreros indicando qué tipo de residuo se debe depositar en cada una de ellas, tal como se observa en las siguientes fotografías:

Foto 5. Canecas de los laboratorios del ICP



8.8.3 Elaboración de las hojas de datos de seguridad de sustancias químicas. Debido a la naturaleza de las operaciones del ICP, la cual incluye la manipulación de toda clase de sustancias químicas, las hojas de datos de seguridad son una importante herramienta de consulta para las personas que trabajan en los laboratorios ya que estas hojas de seguridad proveen información de la sustancia como son:

- Nombre del producto y fórmula
- Composición e información sobre ingredientes
- Identificación de peligros
- Visión general sobre emergencias
- Efectos adversos potenciales para la salud en caso de inhalación, ingestión, contacto con la piel y ojos.
- Procedimientos de primeros auxilios
- Medidas en caso de incendio
- Medidas en caso de vertido accidental
- Manejo y almacenamiento
- Controles de exposición y protección personal
- Propiedades físicas y químicas
- Estabilidad y reactividad
- Información toxicológica
- Información ecológica
- Consideraciones de disposición
- Información sobre transporte
- Información reglamentaria

Las hojas de seguridad usualmente son revisadas por el personal antes de manipular las sustancias químicas, en especial cuando la sustancia es nueva.

Uno de los inconvenientes encontrados en el diagnóstico fue la inexistencia de hojas de datos de seguridad para gran cantidad de sustancias químicas, por lo cual se realizó el inventario de necesidades de hojas de datos de seguridad por cada laboratorio y posteriormente se procedió a su elaboración. Este inventario se muestra en el anexo 17.

8.8.4 Señalización de las áreas. Uno de los inconvenientes encontrados en el diagnóstico, fue la ausencia de señalización en las áreas operativas que brinde

información al personal de los elementos de protección personal que deben ser utilizados, el tipo de sustancia almacenada, los peligros de las sustancias almacenadas, rombos NFPA, rombos de clasificación de sustancias químicas de las Naciones Unidas, entre muchas otras necesidades de señalización.

Por tal motivo, se realizó un inventario de las necesidades de señalización para cada laboratorio y se realizó un contrato de compra para adquirir toda la señalización necesaria. Posteriormente cada área fue señalizada, dependiendo de sus necesidades.

8.8.5 Divulgación de los instructivos de residuos. En el diagnóstico inicial fue evidente que gran parte del personal desconoce la forma correcta de hacer el manejo, separación, almacenamiento y rotulado de gran parte de los residuos peligrosos. Estos inconvenientes fueron los causantes de muchas quejas de la empresa contratista que se encarga de hacer la recolección de los residuos peligrosos.

Por estos motivos se realizaron algunos instructivos de los principales tipos de residuos generados en el ICP.

La divulgación de los instructivos se realizó en los diferentes laboratorios del ICP a través de charlas con el personal que manipula los residuos, mostrando la forma correcta de separar, etiquetar y almacenar los residuos.

9. SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN

El seguimiento y verificación son muy importantes en la implementación de todo sistema de gestión ya que permite tomar acciones correctivas y detectar oportunidades de mejora.

Para realizar el seguimiento de los sistemas de gestión se utilizaron diferentes medios como son:

- Seguimiento mensual al Plan de Implementación HSEQ
- Inspecciones periódicas para verificar el manejo de los residuos
- Auditoría Interna

9.1 SEGUIMIENTO AL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN HSEQ

El seguimiento al Plan HSEQ se hacía mensualmente con el objetivo que las tareas planeadas fueran realizadas en el tiempo establecido, y de esta forma conocer el porcentaje de atraso de la implementación de los sistemas de gestión

Este seguimiento se hacía a través de un cuadro de Excel, donde a través de una fórmula matemática se calculaba el avance que debería tener cada actividad en la fecha de corte, es decir, el avance programado, el cual se comparaba con el avance real de cada tarea hasta la fecha de revisión. La diferencia entre el avance real y el avance programado muestra el porcentaje de atraso o de adelanto de cada actividad según sea el caso.

A continuación se muestra una tabla resumen con los porcentajes de atraso y adelanto del plan de implementación de los tres últimos meses:

Tabla 9. Seguimiento al plan de implementación HSEQ

	PERIODO		1	PERIODO		2	PERIODO		3
	Avance Programado	Avance Real	Atraso	Avance Programado	Avance Real	Atraso	Avance Programado	Avance Real	Atraso
PLAN DE IMPLEMENTACION SISTEMA INTEGRAL									
LIDERAZGO Y COMPROMISO	77,1%	64,6%	12%	83,3%	78,2%	5%	93,8%	98,3%	-5%
Plan de Comunicaciones	63,2%	55,0%	8%	75,6%	75,8%	0%	87,6%	96,7%	-9%
Recorridos Gerenciales	90,9%	74,2%	17%	90,9%	80,6%	10%	100,0%	100,0%	0%
Revisión y Divulgación Políticas y Objetivos	87,4%	87,4%	0%	91,6%	91,6%	0%	95,7%	95,7%	0%
PLANIFICACION	75,0%	67,0%	8%	90,0%	73,6%	16%	100,0%	94,4%	6%
Requisitos Legales.y Normatividad	81,7%	71,8%	10%	87,9%	75,0%	13%	93,8%	87,5%	6%
Estructura Organizacional - Recursos	100,0%	72,0%	28%	100,0%	84,0%	16%	100,0%	100,0%	0%
Plan de Entrenamiento y Capacitación Refinería y DRI en HSE	58,3%	62,2%	-4%	70,0%	70,0%	0%	100,0%	100,0%	0%
Gestión Documental	66,7%	66,7%	0%	100,0%	66,7%	33%	100,0%	83,3%	17%
GESTION DE RIESGOS	79,8%	61,6%	18%	85,2%	64,0%	21%	90,4%	73,1%	17%
SEGURIDAD INDUSTRIAL	79,9%	53,8%	26%	86,7%	60,0%	27%	93,2%	87,5%	6%
Actualización de Panoramas de Riesgos - CASOS HSE	79,9%	53,8%	26%	86,7%	60,0%	27%	93,2%	87,5%	6%
SALUD INDUSTRIAL	81,5%	43,4%	38%	87,7%	43,4%	44%	93,8%	43,4%	50%
Gestión Riesgos para la Salud - HRA	81,5%	43,4%	38%	87,7%	43,4%	44%	93,8%	43,4%	50%
AMBIENTAL	57,6%	49,3%	8%	66,4%	52,5%	14%	74,7%	61,5%	13%
Actualización del PMA / Identificación de Aspectos e impactos ambientales (alineación a objetivos) / Plan de Contingencia	57,6%	49,3%	8%	66,4%	52,5%	14%	74,7%	61,5%	13%
PROCESO	100,0%	100,0%	0%	100,0%	100,0%	0%	100,0%	100,0%	0%
Gestión de Riesgos de proceso	100,0%	100,0%	0%	100,0%	100,0%	0%	100,0%	100,0%	0%

Tabla 9. (Continuación)

	PERIODO		1	PERIODO		2	PERIODO		3
	Avance Programado	Avance Real	Atraso	Avance Programado	Avance Real	Atraso	Avance Programado	Avance Real	Atraso
PLAN DE IMPLEMENTACION SISTEMA INTEGRAL									
IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	69,0%	59,9%	9%	75,9%	73,2%	3%	81,4%	76,0%	5%
Programa Regional de Salud Ocupacional - PRSO	0,0%	0,0%	0%	0,0%	0,0%	0%	0,0%	0,0%	0%
Plan Prevención y control de Emergencias (Simulacros - operacionales, incendio y/o Explosión y Ambientales)	78,7%	64,1%	15%	85,9%	71,4%	14%	92,8%	79,4%	13%
Plan de Manejo de Contratistas	68,7%	66,6%	2%	95,8%	95,9%	0%	97,9%	97,9%	0%
Plan de Químicos	69,9%	62,0%	8%	71,6%	70,0%	2%	81,2%	76,2%	5%
Plan Integral de Residuos(domésticos, hospitalarios e Industriales)	94,8%	90,7%	4%	95,1%	93,9%	1%	96,7%	95,9%	1%
Planes de Monitoreos y Caracterizaciones	70,2%	37,8%	32%	84,2%	84,5%	0%	95,6%	88,8%	7%
Plan Gestión de Clientes	75,0%	75,0%	0%	75,0%	75,0%	0%	87,1%	75,0%	12%
Plan actualización procesos	95,0%	82,8%	12%	100,0%	95,0%	5%	100,0%	95,0%	5%
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	75,9%	65,4%	10%	84,0%	81,2%	3%	91,9%	94,1%	-2%
Investigación, análisis y seguimiento de los incidentes y Fallas de Control - Control de estadísticas	87,4%	71,5%	16%	91,6%	80,0%	12%	95,7%	95,8%	0%
Investigación, análisis y seguimiento de las no conformidades	67,2%	56,8%	10%	78,2%	81,3%	-3%	88,9%	92,2%	-3%
Seguimiento indicadores	73,1%	68,0%	5%	82,2%	82,3%	0%	90,9%	94,3%	-3%
Auditorías	78,4%	62,7%	16%	91,6%	95,0%	-3%	95,7%	100,0%	-4%
REVISION GERENCIAL	50,0%	50,0%	0%	50,0%	50,0%	0%	50,0%	50,0%	0%
Plan de revisiones gerenciales al Sistema de Gestión HSE	50,0%	50,0%	0%	50,0%	50,0%	0%	50,0%	50,0%	0%
TOTAL PLAN	69,4%	61,4%	8%	76,6%	71,2%	5%	83,4%	82,6%	1%

Fuente: Adaptada por el autor

Se puede observar que el atraso total del plan de implementación pasó de un 8% al 1%. Esto indica que se realizaron gran parte de las actividades y el atraso final se considera muy bajo teniendo en cuenta la cantidad de actividades del plan de implementación.

9.2 INSPECCIONES PERIÓDICAS PARA VERIFICAR EL MANEJO DE LOS RESIDUOS

A largo de la etapa de implementación, ocasionalmente se hacían inspecciones a los puntos críticos de almacenamiento de residuos, especialmente residuos sólidos, para verificar que se estén separando correctamente teniendo en cuenta el código de colores establecido. A partir de estas inspecciones se realizaba un informe donde se reportaban las falencias encontradas, con el objetivo de reforzar dichos temas en las charlas de inducción y de reinducción y de esta forma evitar que más personas cometan los mismos errores. En el anexo 18 se muestra un informe de una inspección realizada en las instalaciones del ICP.

9.2.1 Auditoria a empresa contratista encargada de los residuos reciclables.

El ICP tiene un acuerdo con un grupo de recicladores de Piedecuesta, quienes se encargan de recolectar todo el material reciclable que se produce en las instalaciones del ICP para ser transportado a una bodega donde es clasificado y posteriormente vendido.

Debido a que el ICP es el responsable por todos los desechos que produzca, debe realizar auditorías o inspecciones periódicas a las empresas que se encargan de manejar sus residuos, con el objetivo de verificar que los sitios de almacenamiento tengan las condiciones adecuadas y verificar que se esté realizando un adecuado manejo a los residuos.

Por este motivo se realizó una auditoría a esta empresa y posteriormente se realizó un informe de dicha auditoría la cual se muestra en el anexo 20.

9.3 AUDITORÍA INTERNA

Con el objetivo de verificar el grado de cumplimiento de las normas ISO 14001 y OHSAS 18001, se realizó una auditoría interna a los Laboratorios y Plantas Piloto del Instituto Colombiano del Petróleo.

Como primera medida se realizó el plan de auditoría (ver anexo 21) en el cual se definieron los siguientes puntos:

- Objetivo de la auditoría
- Alcance de la auditoría
- Criterios de la auditoría
- Equipo de la auditoría
- Recursos de la auditoría
- Programación de las actividades

Posteriormente, se realizó la auditoría en las áreas operativas del instituto, donde se recopilaron las evidencias y hallazgos para determinar las oportunidades de mejora y los aspectos positivos de los sistemas de gestión.

Una vez que concluyó la auditoría, se realizó un informe de auditoría en el cual se muestran las no conformidades encontradas y las conclusiones de la auditoría las cuales se resumen en el anexo 22.

10. PLANES DE ACCIÓN

A raíz de la auditoría realizada, se detectaron 8 no conformidades, por lo cual se hace necesario realizar un plan de acción que tiene por objetivo eliminar las causas de las no conformidades encontradas y de esta forma cumplir con los requisitos de las normas ISO 14001 y OHSAS 18001.

1) No se encuentra documentado el alcance del sistema de gestión ambiental y S&SO.

Esta no conformidad se debe a que actualmente la Vicepresidencia de Servicios y Tecnología está pasando por una reestructuración, por lo cual, la vicepresidencia decidió que el alcance se definirá cuando quede establecida la nueva estructura.

Para eliminar esta no conformidad, la vicepresidencia decidió realizar un manual de gestión integral, el cual incluirá el alcance y todos los documentos que conforman los sistemas de gestión.

2) No se evidenció que la política de responsabilidad integral se haya comunicado a todas las personas que trabajan para la organización, ni se conoce la ubicación de la misma para su consulta.

Esta no conformidad se encontró debido a que cuando se indagó sobre la política de responsabilidad integral al personal, esta no la conocía o no sabía dónde encontrarla.

Esta no conformidad arrojó dudas sobre el mecanismo utilizado para realizar la divulgación de la política, la cual se hace a través de las charlas de inducción y reinducción. Esta misma situación se repitió en otras áreas de Ecopetrol, en donde

a pesar que las personas aprueban el examen de las charlas de inducción en la cual se pregunta sobre la política de responsabilidad integral, luego de pasado poco tiempo olvidan los temas tratados en dichas charlas.

Por tales motivos, para eliminar esta no conformidad, las charlas de inducción y reinducción fueron modificadas radicalmente, pasando de un gran número de personas a un grupo mucho más pequeño, en las que los asistentes tienen mucho mas interacción con los temas tratados, a través de ejemplos, juegos, videos, etc., lo cual al traído muy buenos resultados.

3) No se evidenció que la organización haya comunicado la información sobre los requisitos legales a las personas que trabajan para su control.

Esta no conformidad se debe a que a pesar que ya se había realizado la matriz de requisitos legales, esta no había sido difundida porque faltaba que dicha matriz fuera revisada por los directivos para su aprobación y posterior divulgación.

Para eliminar esta no conformidad, se decidió realizar la divulgación de los requisitos legales a través de volantes, folletos y charlas con los líderes de cada laboratorio, los cuales a su vez le informarán a su personal los requisitos legales aplicables a su área.

4) No se evidenció que las funciones, responsabilidades y la autoridad del sistema de gestión ambiental y S&SO se encuentren definidas, documentadas y comunicadas.

Esta no conformidad, al igual que la primera, se debe al proceso de reestructuración de la vicepresidencia, por lo cual las funciones y las responsabilidades están documentadas solo para el sistema de gestión de la calidad.

Para eliminar esta no conformidad, se decidió que se incluyera las funciones y las responsabilidades en el manual de gestión integral que será realizado por la vicepresidencia cuando quede definida la nueva estructura.

5) No se evidenció que están establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que las personas que trabajan en la organización tomen conciencia de la importancia de la conformidad con la política, los procedimientos y los requisitos del sistema de gestión ambiental y de S&SO.

Esta no conformidad se debe, al igual que la segunda, a que no estaba siendo efectiva la forma de divulgación, que era a través de las charlas de inducción.

Por tales motivos, para eliminar la causa de la no conformidad, se cambió la forma como se realizan las charlas de inducción, la forma como el personal interactúa y la forma de realizar la evaluación.

6) No se evidenció que se revisa periódicamente, los procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias y su prueba periódica.

Esta no conformidad se debe a que el Plan de Contingencias del ICP, el cual fue realizado a finales del año 2009, no ha sido revisado y aprobado por el personal directivo.

Para eliminar esta no conformidad, los directivos deben realizar la revisión del Plan de Contingencias, para que este sea aprobado y codificado para su posterior divulgación e implementación. Por su parte, se realizó la programación de simulacros ambientales, para cumplir completamente con este requisito, ya que con anterioridad se han realizado varios simulacros de S&SO.

7) No se evidencia que la organización haya establecido, implementado y mantenga uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

Esta no conformidad se debe a que el Procedimiento para la identificación, actualización, comunicación y seguimiento de la legislación, normatividad y compromisos HSE aplicables a ECOPETROL S.A, que fue realizado a mediados del 2009, aún se encuentra en etapa de revisión.

Para eliminar la causa de la no conformidad, el personal encargado, debe realizar la revisión de dicho documento, para posteriormente ser implementado.

8) No se evidencia que el procedimiento de auditorías interna tenga definido el alcance para las normas OHSAS 18001 e ISO 14001.

Esta no conformidad se debe a que actualmente el procedimiento de auditorías internas está establecido solamente para el sistema de gestión de la calidad, por lo cual para eliminar la no conformidad, la vicepresidencia debe modificar el procedimiento de auditorías internas para que incluya a los sistemas de gestión ambiental y de S&SO.

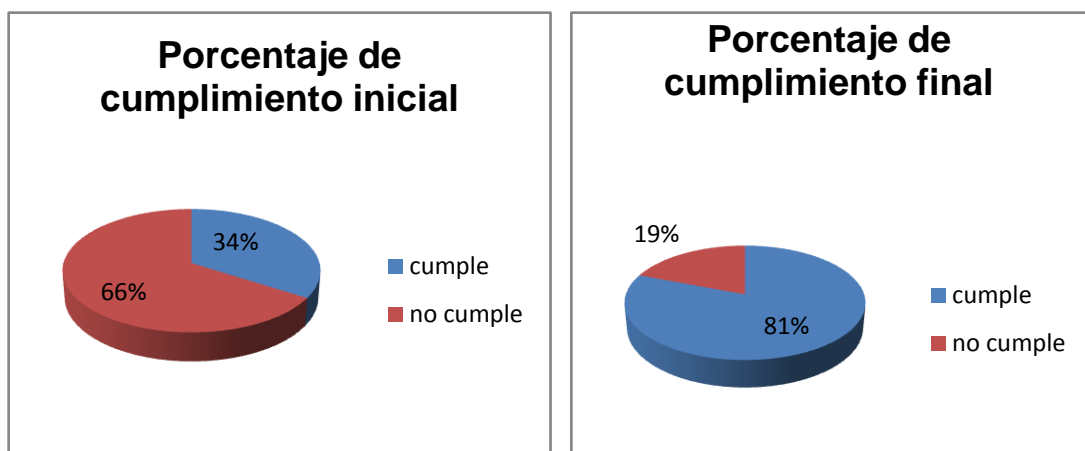
11. RESULTADOS

Luego de desarrollar las actividades en la etapa de implementación, dichos resultados fueron comparados con lo que se encontró en la etapa de diagnóstico con el objetivo de evidenciar los avances obtenidos en la implementación del sistema de gestión ambiental y el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

11.1 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

En los resultados obtenidos en el diagnóstico fue evidente el grado de inmadurez del sistema de gestión ambiental, motivo por el cual se realizaron grandes esfuerzos en su implementación. Para comparar el resultado final con el inicial, se aplicó la misma lista de chequeo que se aplicó en el diagnóstico obteniéndose los siguientes resultados (Ver anexo 24):

Figura 23. Porcentaje de cumplimiento la norma ISO 14001



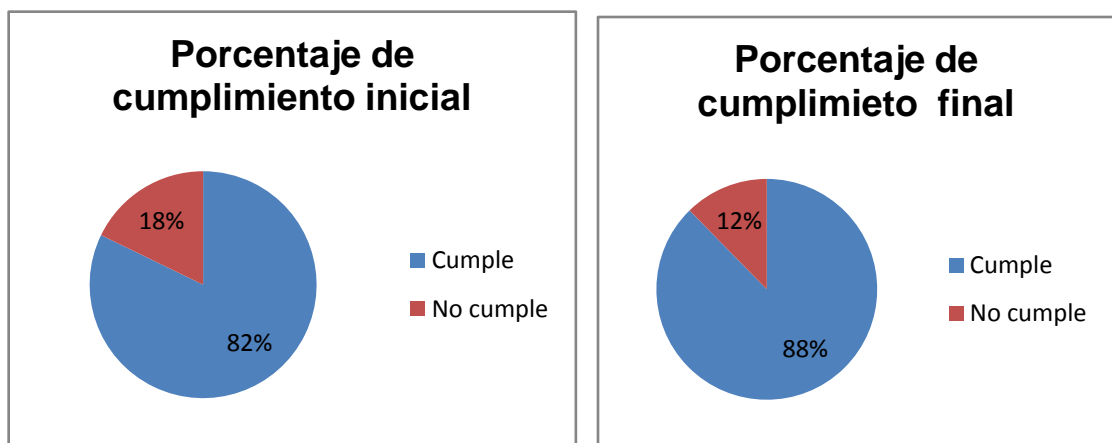
Fuente: El autor

Como muestra la gráfica, el porcentaje de cumplimiento de la norma ISO 14001 tuvo un gran avance pasando del 34% a 81% de cumplimiento, es decir, que de un total de 94 requisitos se cumplen con 76. El 19% de incumplimiento final, se debe en su gran mayoría a que existen unos procedimientos documentos en el sistema de gestión de la calidad que no incluyen al sistema de gestión ambiental. Dichos procedimientos, como ya se explicó con anterioridad, están fuera del alcance de este proyecto debido a que están documentados a nivel de la vicepresidencia, y esta última es la encargada de hacer los cambios pertinentes.

11.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional tan solo tuvo una mejoría del 6%, debido a que la mayoría de las no conformidades se debe a la falta de documentación, la cual es responsabilidad de la vicepresidencia. Sin embargo, cabe resaltar, que el sistema de gestión se encuentra bastante avanzado lo cual se refleja en la cultura de los trabajadores, la seguridad de los procesos y el bajo índice de accidentalidad en el Instituto Colombiano del Petróleo. (Ver anexo 23).

Figura 24. Porcentaje de cumplimiento la norma OHSAS 18001.



Fuente: El autor

11.3 GESTIÓN DE RESIDUOS

Gran parte de los esfuerzos realizados en la etapa de implementación fueron dirigidos a la gestión de residuos, basándose en tres ejes: cultura ambiental, disposición de residuos en la fuente y minimización de los residuos.

Debido a esto, se obtuvieron importantes resultados los cuales se evidencian a continuación:

11.3.1 Residuos a la intemperie. Uno de los principales problemas que tenía el ICP era que no disponía de sitios de almacenamiento temporal de residuos, especialmente peligrosos, por lo que se utilizaban sitios no aptos para tal fin ocasionando contaminación visual y ambiental. Debido a esto se construyeron sitios aptos para el almacenamiento temporal lo cual eliminó el problema de residuos a la intemperie.

Foto 6. Almacenamiento de residuos



ANTES

DESPUÉS

11.3.2 Disposición de lámparas fluorescentes. Las lámparas fluorescentes son consideradas por la autoridad ambiental como un residuo peligroso debido a sus componentes químicos, lo que amerita un adecuado manejo y disposición final de este tipo de residuos.

Debido a lo anterior, se realizaron instructivos y se informó al personal la forma correcta de rotular, disponer y separar las lámparas fluorescentes, ya que antes no se tenía ningún tipo de cuidado con este residuo.

Foto 7. Disposición de lámparas fluorescentes



ANTES



DESPUÉS

11.3.3 Evacuación de chatarra. El ICP cuenta con una zona enmallada para el almacenamiento temporal de chatarra, pero debido a la remodelación de algunos edificios del ICP, en el año 2009 se generaron alrededor de 46 toneladas de chatarra metálica superando la capacidad del área de almacenamiento temporal lo cual ocasionó que dicha chatarra sea almacenada en una de las instalaciones deportivas, generando contaminación visual e impidiendo la utilización de la cancha de fútbol. Debido a esto, se realizaron las gestiones necesarias para desalojar la gran cantidad de chatarra y de esta forma recuperar el área.

Foto 8. Evacuación de chatarra



ANTES



DESPUÉS

11.3.4 Disposición de baterías plomo – ácido. Las baterías plomo-ácido, al igual que las lámparas fluorescentes, son consideradas por la autoridad ambiental como un residuo peligroso. Anteriormente en el ICP no se tenía un sitio de almacenamiento para este tipo de residuos por lo cual se acondicionó un lugar para dicho fin y se realizó la evacuación de las baterías en desuso a través de una empresa contratista quien se encarga de darle un manejo adecuado.

Foto 9. Disposición de baterías plomo – ácido



ANTES



DESPUÉS

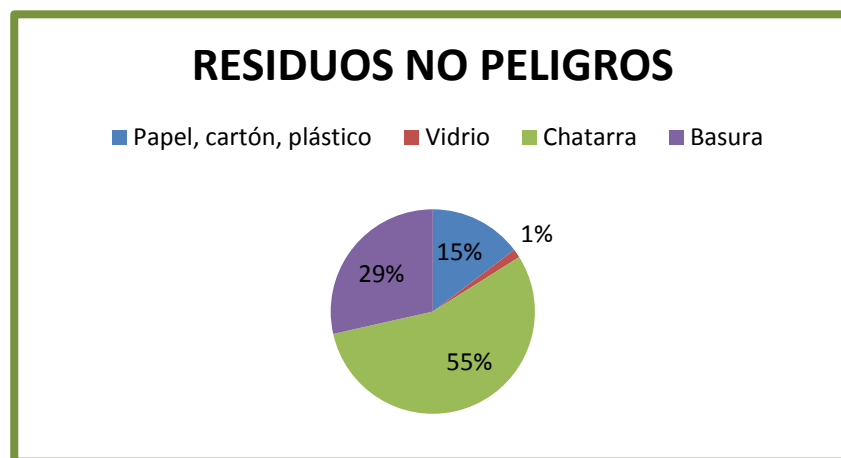
11.3.5 Promoción de la cultura de reciclaje. A lo largo de la etapa de implementación se hizo gran énfasis en las personas para que aprendan y tomen el hábito de realizar una correcta separación en la fuente, en procura de obtener la mayor cantidad de residuos que pueden ser reutilizables o reciclables, lo cual trajo consigo muy buenos resultados.

Tabla 10. Cantidad de residuos sólidos no peligrosos

Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos en el año 2009 (Kg)						
Aprovechamiento (reciclaje, regeneración, reutilización directa)			Disposición (Relleno sanitario)			TOTAL (Kg)
Tipo	Kg	%	Tipo	Kg	%	
Papel, cartón, plástico	12355	14,7%	Basura	24000	28,5%	
Vidrio	1150	1,4%				
Chatarra	46.660	55,4%				
TOTAL	60.165	71,5%		24.000	28,5%	84.165

Fuente: El autor

Figura 25. Porcentaje de residuos no peligrosos



Fuente: El autor

Como puede observarse la cantidad de residuos que fueron aprovechados en el 2009 fue mucho mayor que la cantidad de basura o desperdicios generados, lo cual refleja que el personal está tomando la cultura del reciclaje en contraste con el año 2008 donde no se hacía ningún tipo de reciclaje.

CONCLUSIONES

- La elaboración y aplicación de las listas de chequeo para la revisión de los requisitos de las normas ISO 14001 y OHSAS 18001, permitió determinar que el sistema de gestión de S&SO se encontraba bastante avanzado con un 82% de cumplimiento de los requisitos, contrario al sistema de gestión ambiental cuyo porcentaje de cumplimiento de los requisitos era tan solo del 34%, por lo cual la mayor atención y esfuerzos se enfocaron en la implementación del sistema de gestión ambiental.
- Las jornadas de sensibilización y capacitación permitieron al personal tomar conciencia sobre los temas ambientales, especialmente la importancia de la correcta separación de los residuos en la fuente lo cual se demuestra en que en el año 2009 se produjo cerca de 12355 Kg de materiales reciclables como papel, cartón y plástico, que equivalen alrededor del 15% del total de residuos no peligrosos, siendo este una cifra importante si se compara con la cantidad de basura generada que fue alrededor del 29 % del total de residuos no peligrosos.
- La planificación y elaboración del “Plan de implementación” permitió enfocar los esfuerzos en las actividades importantes, a la vez que se convirtió en un elemento de seguimiento para asegurar que las actividades se realicen en los tiempos indicados, ya que al final se obtuvo tan solo el 1% de retraso en el cumplimiento de las actividades.
- La realización de la auditoría interna permitió verificar el avance en la implementación de los sistemas de gestión, encontrando 8 no conformidades de las cuales 6 se deben a la inexistencia de procedimientos documentados o que los procedimientos del sistema de gestión de la calidad no incluyen en su alcance a los sistemas de gestión ambiental y de S&SO.

- A raíz de la implementación de las actividades planificadas se obtuvieron grandes avances, permitiendo pasar del 34% al 81% de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2004, evidenciando un mejoramiento del 47% en el sistema de gestión ambiental, mientras que el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional tuvo un mejoramiento del 6% obteniendo un cumplimiento final del 88% de los requisitos.

RECOMENDACIONES

- Realizar el seguimiento oportuno de los programas del Plan de manejo ambiental para eliminar o minimizar los principales aspectos e impactos ambientales ocasionados en el desarrollo de las actividades del Instituto Colombiano del Petróleo.
- Implementar mayores controles para el manejo de emisiones atmosféricas, ya que actualmente no se lleva control sobre importantes fuentes de emisiones como es el caso de la caldera de Plantas Piloto.
- Continuar con las jornadas de capacitación y sensibilización a través de las charlas de inducción, ya que a través de estas se ha logrado concientizar a los trabajadores sobre la importancia de la seguridad, del cuidado de la salud y el medio ambiente.
- Modificar los procedimientos del sistema de gestión de la calidad para que incluyan en su alcance a los sistemas de gestión ambiental y de S&SO.
- Modificar el actual mecanismo de revisión de los procedimientos documentados, ya que muchas veces la revisión, aprobación y codificación de los documentos demora varios meses impidiendo el avance del proceso de implementación.

BIBLIOGRAFIA

GRANERO, Javier y FERRANDO, Miguel. Cómo implantar un sistema de gestión ambiental según la Norma ISO 14001:2004. Fundación Confemetal. Madrid, 2005.

HUNT, David Y CATHERINE, Johnson. Sistemas de Gestión Medioambiental. Principios y Práctica. McGraw Hill. 1996.

ICONTEC. Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional. Requisitos. OHSAS 18001. Bogotá. El Instituto, 2007.

ICONTEC. Norma Técnica Colombia ISO 14001. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con Orientación para su Uso. Bogotá. 2004.

ICONTEC. Curso de Formación de Auditores Integrales. Fundamentos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. 2009.

ICONTEC. Curso de Formación de Auditores Integrales. Fundamentos del Sistema de Gestión Ambiental. 2009.

ICONTEC. Curso de Formación de Auditores Integrales. Enfoque Integral. 2009.

SENA. Memorias Curso Virtual ISO 9000. Fundamentación del Sistema de Gestión de la Calidad. 2007.

SENA. Memorias Curso Virtual ISO 9000. Documentación de un Sistema de Gestión de Calidad. 2008.

SENA. Memorias Curso Virtual ISO 9000. Auditorias del Sistema de Gestión de la Calidad. 2008.

Anexo 1. Relación entre los numerales de las normas ISO 9000:2000, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001: 2007

TEMA	REQUISITOS		
	NTC ISO 9001	NTC ISO 14001	NTC OHSAS 18001
Requisitos generales	4.1	4.1	4.1
Requisitos de la documentación	4.2		
Generalidades	4.2.1	4.4.4	4.4.4
Manual de Calidad	4.2.2	--	--
Control de documentos	4.2.3	4.4.5	4.4.5
Control de registros	4.2.4	4.5.4	4.5.4
Compromiso de la dirección	5.1	4.2 4.4.1	4.2 4.4.1 4.6
Enfoque al cliente	5.2	4.3.1 4.3.2 4.6	4.3.1 4.3.2 4.6
Política de calidad	5.3	4.2	4.2
Planificación	5.4		
Objetivos de Calidad	5.4.1	4.3.3	4.3.3
Planificación del S.G.C	5.4.2	4.3.3	4.3.3
Responsabilidad, autoridad y comunicaciones	5.5		

TEMA	REQUISITOS		
	NTC ISO 9001	NTC ISO 14001	NTC OHSAS 18001
Responsabilidad y autoridad	5.5.1	4.1 4.4.1	4.1 4.4.1
Representante por la dirección	5.5.2	4.4.1	4.4.1
Comunicación interna	5.5.3	4.4.3	4.4.3
Revisión por la dirección	5.6	4.6	4.6
Provisión de recursos	6.1	4.4.1	4.4.1
Recurso humano	6.2		
Generalidades	6.2.1	4.4.2	4.4.2
Competencia, formación y toma de conciencia	6.2.2	4.4.2	4.4.2
Infraestructura	6.3	4.4.1	4.4.1
Ambiente de trabajo	6.4	--	--
Planificación de la realización del producto	7.1	4.4.6	4.4.6
Procesos relacionados con el cliente	7.2		
Determinación de los requisitos relacionados con el producto	7.2.1	4.3.1	4.3.1
		4.3.2	4.3.2
		4.4.6	4.4.6
Revisión de los requisitos relacionados con el producto	7.2.2	4.3.1	4.3.1
		4.4.6	4.4.6
Comunicación con el cliente	7.2.3	4.4.3	4.4.3
Diseño y desarrollo	7.3	4.4.6	4.4.6
Compras	7.4	4.4.6	4.4.6
Producción y prestación del servicio	7.5		

Tema	REQUISITOS		
	NTC ISO 9001	NTC ISO 14001	NTC OHSAS 18001
Control de la producción y de la prestación del servicio	7.5.1	4.4.6	4.4.6
Validación de los procesos de producción y de la prestación del servicio	7.5.2	4.4.6	4.4.6
Identificación y trazabilidad	7.5.3	--	--
Propiedad del cliente	7.5.4	--	--
Preservación del producto	7.5.5	4.4.6	4.4.6
Control de los equipos de seguimiento y medición	7.6	4.5.1	4.5.1
Generalidades	8.1	4.5.1	4.5.1
Seguimiento y medición	8.2		
Satisfacción del cliente	8.2.1	--	--
Auditoría interna	8.2.2	4.5.5	4.5.5
Seguimiento y medición de los procesos	8.2.3	4.5.1	4.5.1
		4.5.2	4.5.2
Seguimiento y medición del producto	8.2.4	4.5.1	4.5.1
		4.5.2	4.5.2
Control del producto no conforme	8.3	4.4.7	4.4.7
		4.5.3	4.5.3
Análisis de datos	8.4	4.5.1	4.5.1
		4.5.3	4.5.3.2
Mejora	8.5		

Tema	REQUISITOS		
	NTC ISO 9001	NTC ISO 14001	NTC OHSAS 18001
Mejora continua	8.5.1	4.2 4.3.3 4.6	4.2 4.3.3 4.6
Acciones correctivas	8.5.2	4.5.3	4.5.3.2
Acciones preventivas	8.5.3	4.5.3	4.5.3.2
Investigación de incidentes	--	--	4.5.3.1

Anexo 2. Lista de chequeo de los requisitos de la norma OHSAS 18001

Abreviaturas

ND: No documentado

D: Documentado

I: Implementado

DI: Documentado e implementado

N.A: no aplica

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias	
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A		
4.1 REQUISITOS GENERALES										
4,1	La organización tiene definido y documentado el alcance del sistema de gestión de S&SO?		x	x						El alcance está documentado solamente para el SGC
4.2 POLÍTICA DE S&SO										
	Está definida la política de S&SO?	x					x			Política de Responsabilidad Integral HSE, Gestión Social y Seguridad Física
4.2.a	Es apropiada a la naturaleza y escala de los riesgos de S&SO de la organización?	x					x			
4.2.b	Incluye un compromiso con la prevención de lesiones y enfermedades y con la mejora continua en la gestión y desempeño de S&SO?	x					x			
4.2.c	Incluye el compromiso de cumplir como mínimo los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con los peligros de S&SO?	x					x			
4.2.d	Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de S&SO?	x					x			
4.2.e	Se documenta, implementa y mantiene?	x					x			
4.2.f	Se comunica a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización, con la intención de que sean conscientes de sus obligaciones individuales de S&SO?	x					x			Se comunica en charlas de inducción, en carteleras, avisos, intranet (IRIS). Kit de herramientas HSE que se da en todas las inducciones-
4.2.g	Está disponible para las partes interesadas?	x					x			

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.2.h	Se revisa periódicamente para asegurar que sigue siendo pertinente y apropiada para la organización?	x						x	
4.3 PLANIFICACIÓN									
4.3.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VALORACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE LOS CONTROLES									
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la continua identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles necesarios?	x					x		Manual de Gestión de Peligros y Efectos HEMP. Análisis de Trabajo Seguro ATS y 3 Qué. Instructivo de Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM.
4.3.1.a	Se tienen en cuenta las actividades rutinarias y no rutinarias?	x					x		Procedimiento para la Evaluación de Riesgos para la Salud HRA. Procedimiento de Riesgos en Gestión Social. Procedimiento de Gestión de Cambios a la Infraestructura, Procesos Operacionales y Administrativos
4.3.1.b	Se tienen en cuenta las actividades de todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo (incluso contratistas y visitantes)?	x					x		Manual de Gestión de Peligros y Efectos HEMP. Análisis de Trabajo Seguro ATS y 3 Qué. Instructivo de Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM. Procedimiento para la Evaluación de Riesgos para la Salud HRA. Procedimiento de Riesgos en Gestión Social. Procedimiento de Gestión de Cambios a la Infraestructura, Procesos Operacionales y Administrativos
4.3.1.c	Se tiene en cuenta el comportamiento, aptitudes y otros factores humanos?	x					x		
4.3.1.d	Se tienen en cuenta los peligros identificados que se originan fuera del lugar de trabajo con capacidad de afectar adversamente la salud y la seguridad de las personas que están bajo el control de la organización en el lugar de trabajo?	x					x		
4.3.1.e	Se tienen en cuenta los peligros generados en la vecindad del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo controladas por la organización?	x					x		
4.3.1.f	Se tiene en cuenta la infraestructura, equipo y materiales en lugar de trabajo?	x					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.3.1.g	Se tienen en cuenta los cambios realizados o propuestos en la organización, sus actividades o los materiales?	x					x		Manual de Gestión de Peligros y Efectos HEMP. Análisis de Trabajo Seguro ATS y 3 Qué. Instructivo de Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM. Procedimiento para la Evaluación de Riesgos para la Salud HRA. Procedimiento de Riesgos en Gestión Social. Procedimiento de Gestión de Cambios a la Infraestructura, Procesos Operacionales y Administrativos
4.3.1.h	Se tienen en cuenta las modificaciones al sistema de gestión de S&SO, incluidos los cambios temporales y sus impactos sobre las operaciones, procesos y actividades?	x					x		
4.3.1.i	Se tiene en cuenta cualquier obligación legal aplicable relacionada con la valoración del riesgo y la implementación de controles necesarios?	x					x		
4.3.1.j	Se tiene en cuenta en el diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria, equipos, procedimientos de operación y organización del trabajo, incluida su adaptación a las aptitudes humanas?	x					x		
	La metodología de identificación de peligros y valoración del riesgo está definida respecto al alcance, naturaleza y oportunidad de la organización, para asegurar su carácter proactivo más que reactivo?	x					x		Manual de Gestión de Peligros y Efectos HEMP. Análisis de Trabajo Seguro ATS y 3 Qué. Instructivo de Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM. Procedimiento para la Evaluación de Riesgos para la Salud HRA. Procedimiento de Riesgos en Gestión Social. Procedimiento de Gestión de Cambios a la Infraestructura, Procesos Operacionales y Administrativos
	La metodología de identificación de peligros y valoración del riesgo provee los medios para la identificación, priorización y documentación de los riesgos y la aplicación de los controles, según sea apropiado?	x					x		
	Se identifican los peligros y los riesgos de S&SO asociados con cambios en la organización, el sistema de S&SO o sus actividades, antes de introducir tales cambios?	x					x		
	La organización se asegura que los resultados de las valoraciones se consideran cuando se determinan los controles?	x					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
	Al determinar los controles la organización contempla la reducción de riesgos de acuerdo a la jerarquía eliminación, sustitución, controles de ingeniería señalización, equipo de protección personal?	x					x		
	La organización documenta y mantiene actualizados los resultados de la identificación de peligros, valoración de riesgos, y de los controles determinados?		x	x					La matriz de riesgos de seguridad industrial no está actualizada
	La organización se asegura que los riesgos de S&SO y los controles determinados se tienen en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de S&SO?	x						x	
4.3.2 REQUISITOS LEGALES Y OTROS									
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales y de S&SO que sean aplicables a la organización?		x	x					
	La organización se asegura que los requisitos legales aplicables y otros que la organización suscriba se tienen en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de gestión de S&SO?		x	x					
	La organización mantiene esta información actualizada?		x	x					
	La organización comunica la información pertinente sobre requisitos legales y otros, a las personas que trabajan bajo su control, y a otras partes interesadas pertinentes?		x	x					
4.3.3 OBJETIVOS Y PROGRAMAS									
	Están establecidos, se aplican y se mantienen documentados los objetivos de S&SO en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización?	x					x		Programa Regional de Salud Ocupacional

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
	Los objetivos y metas son medibles y coherentes con la política de S&SO e incluye compromisos de prevención de lesiones y enfermedades, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables, otros requisitos de la organización y con la mejora continua?	x					x		
	Cuando se establecen y revisan los objetivos se considera las opciones tecnológicas y los requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas?	x					x		
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios programas para alcanzar los objetivos de la organización?	x					x		Programa Regional de Salud Ocupacional
4.3.3.a	Los programas incluyen la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos en las funciones y niveles pertinentes de la organización?	x					x		
4.3.3.b	Los programas incluyen los medios y plazos para lograrlos?	x					x		
	Los objetivos se revisan a intervalos regulares para asegurar que los objetivos se logren?	x					x		
4.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN									
4.4.1 RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD, RENDICIÓN DE CUENTAS Y AUTORIDAD									
	La alta dirección asume la máxima responsabilidad por la S&SO y el sistema de gestión en S&SO?	x						x	
4.4.1.a	La dirección se asegura de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de S&SO?	x						x	
4.4.1.b	Están definidas, documentadas y comunicadas las funciones, responsabilidades y la autoridad para facilitar una gestión de S&SO eficaz?		x	x					

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
	La organización tiene designado a un miembro de la alta dirección con responsabilidad específica en S&SO, independientemente de otras responsabilidades?	x						x	
4.4.1.a	La alta dirección tiene designado un representante para asegurarse de que el sistema de gestión de S&SO se establece, implementa y mantiene?	x						x	
4.4.1.b	La alta dirección tiene designado un representante para presentar informes sobre el desempeño del sistema de gestión de S&SO, para su revisión, y usarlos como base para la mejora del sistema de S&SO?	x						x	
	La identidad del delegado de la alta dirección es informada a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización?		x					x	No se ha divulgado la identidad del delegado de la alta dirección
	La organización se asegura que las personas en el lugar de trabajo asumen la responsabilidad por los aspectos de S&SO sobre los que tienen control, incluido el cumplimiento de los requisitos aplicables de S&SO?	x						x	Registro de capacitaciones
4.4.2 COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA									
	La organización se asegura de que cualquier persona que esté bajo su control ejecutando tareas que pueden tener impacto sobre la S&SO, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia?	x						x	Capacitaciones, Inducciones, Procedimiento para formación del personal, Procedimiento para Selección de Personal
	Se mantienen registros asociados a la educación, formación o experiencia del personal?	x						x	Registro de capacitaciones
	La organización identifica las necesidades de formación relacionada con sus riesgos de S&SO y su sistema de gestión de S&SO?	x						x	

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
	La organización suministra formación o realiza otras acciones para satisfacer las necesidades de formación y evalúa su eficacia?	x					x		Capacitaciones, Inducciones, Procedimiento para formación del personal
	Se conservan registros de la formación suministrada?	x					x		Registro de capacitaciones
4.4.2.a	Están establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que las personas que trabajan bajo el control de la organización tomen conciencia de las consecuencias de S&SO, reales y potenciales, de sus actividades laborales, su comportamiento, de los beneficios de S&SO obtenidos por un mejor desempeño laboral?	x				x			Capacitaciones, Inducciones Reunión diaria y/o semanal de Líderes de laboratorios con su personal. Reunión diaria de Plantas Piloto. Reunión semanal de Coordinadores con su personal.
4.4.2.b	Están establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en la organización tomen conciencia de la importancia de sus funciones y responsabilidades, y la importancia de lograr conformidad con la política y procedimientos de S&SO y con los requisitos del sistema de gestión de S&SO, incluidos los requisitos de preparación y respuesta ante emergencias?	x				x			
4.4.2.c	Están establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en la organización tomen conciencia de las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados?	x				x			
4.4.2.a	Los procedimientos de formación tienen en cuenta los diferentes niveles de responsabilidad, capacidad, habilidades de lenguaje y alfabetismo?	x						x	
4.4.2.b	Los procedimientos de formación tienen en cuenta los diferentes niveles de riesgo?	x						x	

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.3 COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA									
4.4.3.1 COMUNICACIÓN									
4.4.3.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización en relación con sus peligros de S&SO y su sistema de gestión de S&SO?	x						x	Procedimiento para la Publicación de Comunicados Internos. Reunión diaria y/o semanal de Líderes de Laboratorios con su personal. Reunión diaria de Plantas Piloto. Reunión semanal de Coordinadores con su personal. Reunión semanal de Jefes de con sus Coordinadores. Reunión mensual de Unidades. Reunión mensual del Comité HSEQ
4.4.3.b	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la comunicación con contratistas y otros visitantes al sitio de trabajo, en relación con sus peligros de S&SO y su sistema de gestión de S&SO?	x						x	Procedimiento de Gestión de Contratistas. Video de Seguridad para los visitantes
4.4.3.c	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas?	x						x	Directriz para la Administración de Comunicaciones Oficiales. Procedimiento de Gestión de Quejas, Denuncias y Reclamos

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.3.2 PARTICIPACIÓN Y CONSULTA									
4.4.3.2.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la participación de los trabajadores en la identificación de peligros, valoración riesgos y determinación de controles?	x						x	Manual de Gestión de Peligros y Efectos HEMP. Análisis de Trabajo Seguro ATS y 3 Qué. Instructivo de Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM.
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la participación de los trabajadores en la investigación de incidentes?	x						x	Procedimiento de Gestión de fallas e incidentes HSE
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la participación de los trabajadores en el desarrollo y revisión de las políticas y objetivos de S&SO?	x						x	Reuniones trimestrales para evaluación de la gestión
4.4.3.2.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la participación de los trabajadores en la consulta, en donde haya cambios que afecten su S&SO?	x						x	Capacitaciones, Inducciones Reunión diaria y/o semanal de Líderes de laboratorios con su personal. Reunión diaria de Plantas Piloto. Reunión semanal de Coordinadores con su personal.
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la participación de los trabajadores la representación en asuntos de S&SO?	x						x	COPASO
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la consulta con los contratistas, en donde haya cambios que afecten su S&SO?	x						x	Procedimiento de Gestión de Contratistas.
	La organización se asegura que las partes interesadas externas pertinentes sean consultadas acerca de asuntos relativos a S&SO, cuando es apropiado?	x						x	
4.4.4 DOCUMENTACIÓN									
4.4.4.a	Está documentada la política y objetivos de S&SO?	x				x			Política de Responsabilidad Integral HSE, Gestión Social y Seguridad Física. Programa Regional de Salud Ocupacional

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.4.b	Está documentado alcance del sistema de gestión de S&SO?		x	x					El alcance está documentado solamente para el SGC
4.4.4.c	Está documentada la descripción de los elementos principales del sistema de gestión de S&SO y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados?		x	x					
4.4.4.d	Existen los documentos y registros exigidos por la norma OHSAS?		x	x					
4.4.4.e	Existen documentos o registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficiencia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con la gestión de los riesgos de S&SO?	x			x				
4.4.5 CONTROL DE DOCUMENTOS									
4.4.5.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión?	x					x		Procedimiento para la elaboración y control de documentos
4.4.5.b	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente?	x					x		
4.4.5.c	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos?	x					x		
4.4.5.d	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso?	x					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.5.e	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables?	x					x		
4.4.5.f	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión de S&SO y se controla su distribución?	x					x		
4.4.5.g	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón?	x					x		
4.4.6 CONTROL OPERACIONAL									
	Están determinadas las operaciones y actividades asociadas con los peligros identificados, en donde la implementación de controles es necesaria para gestionar los riesgos de S&SO?	x				x			
4.4.6.a	La organización implementa o mantiene controles operacionales para aquellas operaciones donde fueron identificados los peligros?	x				x			
4.4.6.b	La organización implementa o mantiene controles relacionados con mercancías, equipos y servicios donde fueron identificados los peligros?	x				x			
4.4.6.c	La organización implementa o mantiene controles relacionados con contratistas y visitantes en el lugar de trabajo donde fueron identificados los peligros?	x				x			

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.6.d	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos documentados para cubrir situaciones en las su ausencia podría llevar a desviaciones de la política y objetivos de S&SO?	x					x		
4.4.6.e	La organización implementa o mantiene criterios de operación estipulados, en donde su ausencia podría conducir a desviaciones de la política y objetivos de S&SO?	x				x			
4.4.7 PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS									
4.4.7.a	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para identificar el potencial de situaciones de emergencia?	x					x		Plan Integral de Contingencias
4.4.7.b	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para responder a tales de situaciones de emergencia?	x					x		
	La organización responde ante situaciones de emergencia reales y previene o mitiga las consecuencias de S&SO adversos asociados?	x					x		Plan Integral de Contingencias. Procedimiento para la atención médica y evacuación del personal afectado o lesionado en el sitio de trabajo
	Se tiene en cuenta las necesidades de las partes interesadas cuando se planifica la respuesta ante emergencias?	x					x		
	Se realizan pruebas periódicas de los procedimientos de respuesta ante situaciones de emergencia involucrando a las partes interesadas?	x					x		Plan de Simulacros. Registros de Simulacros
	Se revisa periódicamente, y se modifica cuando es necesario los procedimientos de reparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurren accidentes o situaciones de emergencia?	x					x		Plan Integral de Contingencias

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.5 VERIFICACIÓN									
4.5.1 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN									
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular el desempeño de S&SO?	x					x		Plan de Implementación Sistema de Gestión HSE. Indicadores de Gestión. Caracterización del Proceso de Medición y Mejora de la Responsabilidad Integral
	Existen medidas cuantitativas y cualitativas para hacer seguimiento y medir regularmente el desempeño de S&SO?	x					x		
	Se realiza seguimiento al grado de cumplimiento de los objetivos de S&SO?	x					x		
	Se hace seguimiento a la eficacia de los controles (tanto para salud como para seguridad)?	x				x			
	Se tienen medidas proactivas de desempeño con las que se haga seguimiento a la conformidad con los programas, controles y criterios operacionales de gestión de S&SO?	x				x			
	Existen medidas reactivas de desempeño para seguimiento de enfermedades, incidentes y otras evidencias históricas de desempeño deficiente en S&SO?	x				x			
	Se conservan los registros de los datos y los resultados de seguimiento y medición para facilitar el análisis posterior de las acciones correctivas y preventivas?	x					x		
	En caso que se requieran, la organización se asegura de que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados?	x					x		
	Se conservan los registros asociados al mantenimiento y calibración?	x					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.5.2 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL									
4.5.2.1	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables?		x	x					Está en etapa de revisión el procedimiento
	Se mantienen los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas?		x	x					
4.5.2.2	Se evalúa el cumplimiento con otros requisitos que suscriba?		x	x					
	Se mantienen los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas?		x	x					
4.5.3 INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES, NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS									
4.5.3.1 INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES									
	Está establecido, se aplica y se mantiene un procedimiento para registrar, investigar y analizar incidentes?	x					x		Procedimiento de Gestión de fallas e incidentes HSE
4.5.3.1.a	Se determinan las deficiencias de S&SO que no son evidentes, y otros factores que podrían causar o contribuir a que ocurran incidentes?	x					x		
4.5.3.1.b	Se identifican las necesidades de acciones correctivas?	x					x		
4.5.3.1.c	Se identifican las oportunidades de acciones preventivas?	x					x		
4.5.3.1.d	Se identifican las oportunidades de mejora continua?	x					x		
4.5.3.1.e	Se comunican los resultados de las investigaciones?	x					x		
	Las investigaciones se llevan a cabo de manera oportuna?	x					x		
	Se documentan y mantienen los resultados de las investigaciones de incidentes?	x					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.5.3.2 NO CONFORMIDAD, ACCIÓN CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA									
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas?	x					x		Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de la Vicepresidencia de Servicios y Tecnología
4.5.3.a	Los procedimientos establecen los requisitos para la identificación y corrección de las no conformidades y tomar las acciones para mitigar sus consecuencias?	x					x		Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de la Vicepresidencia de Servicios y Tecnología
4.5.3.b	Los procedimientos establecen los requisitos para la investigación de las no conformidades, determinar sus causas y tomar las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir?	x					x		
4.5.3.c	Los procedimientos establecen los requisitos para evaluar la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades e implementar las acciones apropiadas definidas para evitar su ocurrencia?	x					x		
4.5.3.d	Los procedimientos establecen los requisitos para el registro de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas?	x					x		
4.5.3.e	Los procedimientos establecen los requisitos para la revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas?	x					x		
	Los procedimientos establecen los requisitos para revisar, a través del proceso de valoración del riesgo, a las acciones correctivas o preventivas propuestas antes de su implementación?	x					x		
	Las acciones correctivas o preventivas son apropiadas a la magnitud de los problemas y proporcionales a los riesgos de S&SO encontrados?	x					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
	La organización se asegura que cualquier cambio necesario que surja de las acciones correctivas y preventivas se incluye en la documentación del sistema de gestión de S&SO?	x					x		
4.5.4 CONTROL DE LOS REGISTROS									
	Están establecidos y se mantienen los registros necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos del sistema de gestión de S&SO y de la norma OHSAS, y para demostrar los resultados logrados?		x	x					EL procedimiento de control de registros incluye solo al SGC
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros?		x	x					
	Los registros son y permanecen legibles, identificables y trazables?		x	x					
4.5.5 AUDITORIA INTERNA									
4.5.5.a.1	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión de S&SO cumple con las disposiciones planificadas para la gestión de S&SO, incluidos los requisitos de la norma OHSAS?	x		x					EL Procedimiento de Auditorías Internas de Calidad solo incluye el SGC
4.5.5.a.2	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión de S&SO se ha aplicado adecuadamente y se mantiene?	x		x					
4.5.5.b	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión de S&SO es eficaz para cumplir con la política y objetivos?	x		x					

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías?	x		x					
	Se planifica, establece, implementa y mantienen programas de auditorías?	x		x					
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados?		x	x					
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre la determinación de los criterios de las auditorías, su alcance, frecuencia y métodos?		x	x					
	Se asegura la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría mediante la selección de los auditores y la realización de las auditorías?		x	x					
4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN									
	La alta dirección revisa el sistema de gestión de S&SO de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua?	x		x					Se hace revisión por la dirección, pero el Procedimiento de Revisión por la Dirección solo incluye al SG
	Estas revisiones incluyen la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de S&SO, incluyendo la política y objetivos de S&SO?	x		x					
	Se conservan los registros de las revisiones por la dirección?	x		x					
	Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen:								Se hace revisión por la dirección, pero el Procedimiento de Revisión por la Dirección solo incluye al SGC

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.6.a	Los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros que la organización suscriba?		x	x					Se hace revisión por la dirección, pero el Procedimiento de Revisión por la Dirección solo incluye al SGC
4.6.b	Los resultados de la participación y consulta?		x	x					
4.6.c	Las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas?		x	x					
4.6.d	El desempeño de S&SO de la organización?	x		x					
4.6.e	El grado de cumplimiento de los objetivos?	x		x					
4.6.f	El estado de las investigaciones de incidentes, acciones correctivas y preventivas?	x		x					
4.6.g	El seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección?	x		x					
4.6.h	Las circunstancias cambiantes, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con S&SO?		x	x					
4.6.i	Las recomendaciones para la mejora?	x		x					
	Las salidas de las revisiones por la dirección incluye las decisiones relacionadas con los posibles cambios en el desempeño en S&SO, política y objetivos de S&SO, recursos y otros elementos del sistema de gestión de S&SO?		x	x					
	Las salidas de la dirección están disponibles para comunicación y consulta?	x		x					

Anexo 3. Lista de chequeo de los requisitos de la norma ISO 14001

Abreviaturas

ND: No documentado

D: Documentado

I: Implementado

DI: Documentado e implementado

N.A: no aplica

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.1 REQUISITOS GENERALES									
4,1	La organización tiene definido y documentado el alcance del sistema de gestión ambiental?		x	x					El alcance está documentado solamente para el SGC
4.2 POLÍTICA AMBIENTAL									
	Está definida la política ambiental?	X					x		Política de Responsabilidad Integral HSE, Gestión Social y Seguridad Física
4.2.a	Es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios?	X					x		
4.2.b	Incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación?	X					x		
4.2.c	Incluye el compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales?	X					x		
4.2.d	Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales?	X					x		
4.2.e	Se documenta, implementa y mantiene?	X					x		
4.2.f	Se comunica a todas las personas que trabajan para la organización y en nombre de ella?	X					x	Se comunica en charlas de inducción, en carteleras, avisos, intranet (IRIS)	
4.2.g	Está a disposición del público?	X					x	Carteleras, avisos, intranet (IRIS), Kit de herramientas HSE que se da en todas las inducciones-	

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias	
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A		
4.3 PLANIFICACIÓN										
4.3.1 ASPECTOS AMBIENTALES										
4.3.1.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para identificar los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios que la organización pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental?		x		x					Procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales. Manual de Gestión de Peligros y Efectos HEMP. Análisis de Trabajo Seguro ATS y 3 Qué. Instructivo de Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM. Procedimiento de Riesgos en Gestión Social.
4.3.1.b	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativo sobre el medio ambiente (es decir, aspectos ambientales significativos)?		x		x					Procedimiento de Riesgos en Gestión Social.
	La organización tiene documentada esta información y la mantiene actualizada?		x	x						No está actualizada la matriz de aspectos e impactos ambientales
4.3.2 REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS										
4.3.2.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales?		x	x						
4.3.2.b	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales?		x	x						
	La organización se asegura que los requisitos legales aplicables se tienen en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de gestión ambiental?		x	x						

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.3.3 OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS									
	Están establecidos, se aplican y se mantienen objetivos y metas ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización?		x	x					
	Los objetivos y metas son medibles y coherentes con la política ambiental e incluye compromisos de prevención de la contaminación, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables, otros requisitos de la organización y con la mejora continua?		x	x					
	Cuando se establecen y revisan los objetivos y metas se considera las opciones tecnológicas y los requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas?		x	x					
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas?		x	x					
4.3.3.a	Los programas incluyen la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización?		x	x					
4.3.3.b	Los programas incluyen los medios y plazos para lograrlos?		x	x					
4.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN									
4.4.1 RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD									
	La dirección se asegura de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental?	x						x	
	Están definidas, documentadas y comunicadas las funciones, responsabilidades y la autoridad para facilitar una gestión ambiental eficaz?		x	x					

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias	
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A		
4.4.1.a	La alta dirección tiene designado uno o varios representantes para asegurarse de que el sistema de gestión ambiental se establece, implementa y mantiene?	X							X	
4.4.1.b	La alta dirección tiene designado uno o varios representantes para informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora?	X							X	
4.4.2 COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA										
	La organización se asegura de que cualquier persona que realice tareas para ella o en su nombre, que potencialmente puede causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la organización, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia?	X							X	Capacitaciones, Inducciones, Procedimiento para formación del personal, Procedimiento para Selección de Personal
	Se mantienen registros asociados a la educación, formación o experiencia del personal?	X					x			Registros de la educación del personal
	La organización identifica las necesidades de formación relacionada con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental?		x	x						
	La organización suministra formación o realiza otras acciones para satisfacer las necesidades de formación?		x	x						
	Se conservan registros de la formación suministrada?		x	x						
4.4.2.a	Están establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en la organización tomen conciencia de la importancia de la conformidad con la política ambiental, los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental?		x	x						

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.2.b	Están establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en la organización tomen conciencia de los aspectos ambientales significativos, los impactos relacionados reales o potenciales asociados con su trabajo y los beneficios ambientales de un mejor desempeño personal?		x	x					
4.4.2.c	Están establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en la organización tomen conciencia de sus funciones y responsabilidades en el logro de la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental?		x	x					
4.4.2.d	Están establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en la organización tomen conciencia de las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados?		x	x					
4.4.3 COMUNICACIÓN									
4.4.3.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización en relación con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental?		x	x					
4.4.3.b	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas?	X					x		Directriz para la Administración de Comunicaciones Oficiales. Procedimiento de Gestión de Quejas, Denuncias y Reclamos
4.4.4 DOCUMENTACIÓN									
4.4.4.a	Está documentada la política, objetivos y metas ambientales?		x	X					

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.4.b	Está documentado alcance del sistema de gestión ambiental?		x	X					El alcance está documentado solamente para el SGC
4.4.4.c	Está documentada la descripción de los elementos principales del sistema de gestión ambiental y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados?		x	X					
4.4.4.d	Existen los documentos y registros exigidos por la norma ISO 14001?		x	X					
4.4.4.e	Existen documentos o registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficiencia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos?		x	x					
4.4.5 CONTROL DE DOCUMENTOS									
4.4.5.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión?	X					x		Procedimiento para la elaboración y control de documentos
4.4.5.b	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente?	X					x		
4.4.5.c	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos?	X					x		
4.4.5.d	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso?	X					x		
4.4.5.e	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables?	X					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.5.f	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión ambiental y se controla su distribución?	X					x		
4.4.5.g	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón?	X					x		
4.4.6 CONTROL OPERACIONAL									
	Se identifican y planifican las operaciones asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, para asegurarse que se efectúan bajo las condiciones especificadas?		x	x					
4.4.6.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos documentados para controlar situaciones en las su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas ambientales?		x	x					
4.4.6.b	Se asegura que las operaciones se efectúan bajo las condiciones especificadas mediante el establecimiento de criterios operacionales en los procedimientos?		x	x					
4.4.6.c	Se asegura que las operaciones se efectúan bajo las condiciones especificadas mediante el establecimiento, implementación y mantenimiento de procedimientos relacionados con aspectos ambientales significativos identificados de los bienes y servicios utilizados por la organización, y la comunicación de los procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores, incluyendo contratistas?		x	x					

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.7 PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS									
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que puedan tener impactos en el medio ambiente y cómo responder ante ellos?	X					X		Plan Integral de Contingencias
	La organización responde ante situaciones de emergencia y accidentes reales y previene o mitiga los impactos ambientales adversos asociados?	X						X	
	Se revisa periódicamente, y se modifica cuando es necesario los procedimientos de reparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurren accidentes o situaciones de emergencia?	X						X	Plan de contingencia se revisa y actualiza anualmente
	Se realizan pruebas periódicas de tales procedimientos?		x					X	No se han realizado simulacros de emergencias ambientales
4.5 VERIFICACIÓN									
4.5.1 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN									
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de las operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente?		x	X					
	Los procedimientos incluyen la documentación de la información para hacer el seguimiento del desempeño, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales?		x	X					
	La organización se asegura de que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados?		x	X					
	Se conservan los registros asociados?		x	x					


Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.5.2 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL									
4.5.2.1	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables?		x	x					El procedimiento está en etapa de revisión
4.5.2.1	Se mantienen los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas?		x	x					
4.5.2.2	Se evalúa el cumplimiento con otros requisitos que suscriba?		x	x					
4.5.2.2	Se mantienen los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas?		x	x					
4.5.3 NO CONFORMIDAD, ACCIÓN CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA									
	Está establecido, se aplica y mantienen uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas?	X					x		Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de la Vicepresidencia de Servicios y Tecnología
4.5.3.a	Los procedimientos establecen los requisitos para la identificación y corrección de las no conformidades y tomar las acciones para mitigar sus impactos ambientales?	X					x		
4.5.3.b	Los procedimientos establecen los requisitos para la investigación de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir?	X					x		
4.5.3.c	Los procedimientos establecen los requisitos para la evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia?	X					x		Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de la Vicepresidencia de Servicios y Tecnología
4.5.3.d	Los procedimientos establecen los requisitos para el registro de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas?	X					x		


Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.5.3.e	Los procedimientos establecen los requisitos para la revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas?	X					x		
	Las acciones tomadas son apropiadas en relación a la magnitud de los problemas e impactos ambientales encontrados?	X					x		
	La organización se asegura de que cualquier cambio necesario se incorpora a la documentación del sistema de gestión ambiental?	X					x		
4.5.4 CONTROL DE LOS REGISTROS									
	Están establecidos y se mantienen los registros necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental y para demostrar los resultados logrados?		x	x					EL procedimiento de control de registros incluye solo al SGC
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros?		x	x					
	Los registros son y permanecen legibles, identificables y trazables?		x	x					
4.5.5 AUDITORIA INTERNA									
4.5.5.a.1	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión ambiental es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental, incluidos los requisitos de esta norma internacional?		x	x					EL Procedimiento de Auditorías Internas de Calidad solo incluye el SGC
4.5.5.a.2	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión ambiental se ha aplicado adecuadamente y se mantiene?		x	x					

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado				Evidencias	
		Si	No	ND	D	I	DI		N.A
4.5.5.b	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías?		x	x					EL Procedimiento de Auditorías Internas de Calidad solo incluye el SGC
	Se planifica, establece, implementa y mantienen programas de auditorías?		x	x					
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados?		x	x					
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre la determinación de los criterios de las auditorías, su alcance, frecuencia y métodos?		x	x					
	Se asegura la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría mediante la selección de los auditores y la realización de las auditorías?		x	x					
4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN									
	La alta dirección revisa el sistema de gestión ambiental de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas?		x	x					Procedimiento de Revisión por la Dirección solo incluye al SGC
	Estas revisiones incluyen la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión ambiental, incluyendo la política ambiental, los objetivos y las metas ambientales?		x	x					
	Se conservan los registros de las revisiones por la dirección?		x	x					
	Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen:								


Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado				Evidencias	
		Si	No	ND	D	I	DI		N.A
4.6.a	Los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros que la organización suscriba?		x	x					
4.6.b	Las comunicaciones se las partes interesadas externas, incluidas las quejas?		x	x					
4.6.c	El desempeño ambiental de la organización?		x	x					
4.6.d	El grado de cumplimiento de los objetivos y metas?		x	x					
4.6.e	El estado de las acciones correctivas y preventivas?		x	x					
4.6.f	El seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección?		x	x					Procedimiento de Revisión por la Dirección solo incluye al SGC
4.6.g	Los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales?		x	x					
4.6.h	Las recomendaciones para la mejora?		x	x					
	Las salidas de las revisiones por la dirección incluyen las decisiones relacionadas con los posibles cambios en la política ambiental, objetivos metas y otros elementos del sistema de gestión ambiental?		x	x					

Anexo 4. Lista de chequeo sobre el almacenamiento de sustancias químicas

	INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		Versión 01	
	DIAGNÓSTICO SOBRE ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EN LAS ÁREAS DE LABORATORIO		Fecha Rev.	
Pág. 1 de 2				
Fecha:		Área:		
Área de la inspección				
Nombre del visitado:			Registro:	
DESCRIPCIÓN		SI	NO	OBSERVACIONES
LISTADO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y MATRIZ DE INCOMPATIBILIDADES				
¿Poseen el listado de sustancias químicas?				
¿El listado se encuentra actualizado?				
¿El listado se encuentra en un sitio visible y accesible?				
¿Se encuentra actualizada y publicada la matriz de incompatibilidad de sustancias químicas respecto a la clasificación ONU?				
ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS				
¿Se cuenta con sistemas de ventilación y extracción de vapores?				
¿Se tiene duchas de emergencias completamente identificadas y de fácil acceso cerca de los sitios de almacenamiento?				
¿Se mantiene buenas prácticas de orden y aseo?				
¿Se almacenan las sustancias químicas peligrosas de acuerdo a la incompatibilidad?				
¿Los recipientes de sustancias químicas se encuentran rotulados de acuerdo a la NTC 1692				
¿Los recipientes de sustancias químicas se encuentran en buen estado?				
¿Dependiendo de la ubicación, se cuenta con un sistema de contención de derrames?				
¿Se cuenta con un sistema de control y recolección de derrames?				
SEÑALIZACIÓN DE LOS LUGARES DE ALMACENAMIENTO				
¿Están señalizados todos los lugares de almacenamiento?				
¿Estos lugares poseen avisos de advertencia?				
¿Estos lugares poseen avisos de información?				
¿Estos lugares poseen avisos de prohibición?				

	INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		Versión 01	
	DIAGNÓSTICO SOBRE ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EN LAS ÁREAS DE LABORATORIO		Fecha Rev.	
Fecha:		Área:		
Área de la inspección				
Nombre del visitado:			Registro:	
DESCRIPCIÓN		SI	NO	OBSERVACIONES
ALMACENAMIENTO DE CILINDROS				
¿El almacenamiento de cilindro se hace en forma vertical y con tapas protectoras?				
¿El almacenamiento de cilindros se hace en ambientes ventilados y protegidos del sol?				
¿El almacenamiento de cilindros se hace alejado de cualquier fuente de ignición o circuitos eléctricos?				
¿El almacenamiento de cilindros se hace de acuerdo a la incompatibilidad?				
¿Poseen matriz de incompatibilidad para los cilindros?				
¿Los cilindros se encuentran marcados, diferenciando los cilindros llenos de los vacíos?				
¿Los cilindros se encuentran rotulados y en buen estado?				

Anexo 5. Lista de chequeo sobre manejo y disposición de residuos

	INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		Versión 01	
	DIAGNÓSTICO SOBRE RESIDUOS EN LAS ÁREAS DE LABORATORIO		Fecha Rev.	Pág. 1 de 2
Fecha:		Área:		
Área de la inspección				
Nombre del visitado:			Registro:	
DESCRIPCIÓN		SI	NO	OBSERVACIONES
SEPARACIÓN DE RESIDUOS				
Separación de residuos en la fuente				
Separación de residuos según códigos de colores				
Separación de residuos peligrosos				
Residuos no dispuestos en canecas				
ESTADO Y ROTULADO DE LOS RECIPIENTES PARA RESIDUOS SÓLIDOS				
Recipientes señalizados con el tipo de residuo a disponer				
Recipientes con bolsa				
Recipientes contaminados con el residuo				
Recipientes suficientes				
Recipientes en buen estado				
UBICACIÓN DE LOS RECIPIENTES PARA RESIDUOS SÓLIDOS				
Interrumpen el acceso a equipos				
Interrumpen el tránsito				
Recipientes para residuos peligrosos localizados fuera del área				
Recipientes obstaculizando salidas de emergencia				
ESTADO Y ROTULADO PARA LOS RECIPIENTES DE RESIDUOS LÍQUIDOS				
Recipientes señalizados o rotulados con el tipo de residuos a disponer				
Recipientes cerrados				
Recipientes contaminados con el residuo				
Residuos separados de acuerdo a la compatibilidad química				
Recipientes en buen estado				

Anexo 6. Plan de implementación HSEQ

ACTIVIDADES	Responsables	Fecha Inicio	Fecha Fin
PLAN DE COMUNICACIONES			
Realizar Campaña Divulgación nuevo enfoque de Procesos	F. Carreño	01-Abr-09	31-Dic-09
Campaña para promover la utilización del Contac Center	F. Carreño	01-Jun-09	31-Dic-09
Realizar Campaña Sensibilización Ambiental y en Seguridad	A. Mancilla	01-Abr-09	31-Dic-09
POLÍTICA Y OBJETIVOS HSEQ			
Establecer Objetivos HSEQ	F. Carreño - A. Mancilla	01-Mar-09	15-Abr-09
Realizar charlas en cada área sobre: - Difusión de Política y Objetivos HSEQ	STAFF DIR, UNIDADES Apoyo: F. Carreño / A. Mancilla	01-Ene-09	31-Dic-09
REQUISITOS LEGALES Y NORMATIVIDAD			
Revisar la legislación Colombiana en los temas HSE / Elaborar la matriz de requisitos legales.	Abogados ambiental y seguridad /A. Mancilla / F. Carreño Solicitar apoyo a Corporativo	15-Abr-09	31-Dic-09
Difundir el procedimiento y Requisitos Legales Aplicables al ICP	Abogados ambiental y seguridad /A. Mancilla / F. Carreño Solicitar apoyo a Corporativo	01-May-09	31-Dic-09
Actualización del CAMI: Seguimientos y controles en intervalos cortos de los ingresos de autos y requerimientos de las autoridades ambientales. Hacer cumplir el procedimiento de requisitos legales.	J. Vásquez	01-Mar-09	30-Abr-09
Cargue de la información de RESPEL en el software del IDEAN - Refinería (Operación + Proyecto)	J. Vásquez	01-Mar-09	31-Mar-09

ACTIVIDADES	Responsables	Fecha Inicio	Fecha Fin
PRESUPUESTO			
Definición de estructura de trabajo para implementación de normas	Director	15-Mar-09	10-Abr-09
Consolidar el despliegue de los objetivos del TBG a nivel táctico y Operativo para cada área.	Director - Planeación	15-Abr-09	15-May-09
Planeación del presupuesto 2010	A. Mancilla / F. Carreño	01-May-09	30-Jul-09
Consolidación de Presupuesto 2010	A. Mancilla / F. Carreño	15-Jun-09	30-Jul-09
Validación, memorandos y cartas 2010	A. Mancilla / F. Carreño	01-Sep-09	08-Sep-09
GESTIÓN DOCUMENTAL			
Elaborar Manual HSE y el listado maestro de documentos	F. Carreño / A Mancilla	01-Oct-09	30-Oct-09
Revisar Documentación disponible en HSE y aplicable al ICP	C. Rodríguez / F. Carreño / A Mancilla	01-Mar-09	01-Abr-09
Actualizar el procedimiento de acciones correctivas y preventivas.	F. Carreño / A Mancilla	01-Mar-09	30-Jun-09
Actualizar el procedimiento de Auditorías internas de calidad	F. Carreño / A Mancilla	01-Jul-09	30-Nov-09
Actualizar el procedimiento de Revisión Gerencial del SGC	F. Carreño / A Mancilla	01-Jul-09	30-Jun-09
CASOS HSE			
Revisión de matrices de Peligros (Salud - Seguridad), para establecer las actividades a realizar en el año 2009 de acuerdo a los seguimientos Gestión de Peligros y Efectos	Lideres / Jefes de Unidad	01-Mar-09	30-Nov-09
Documentación de Peligros en Herramienta	Equipos en áreas	01-Jun-09	31-Dic-09
Diseño de facilidades adicionales para almacenamiento de muestras de HC's	ALVARO AMAYA	01-Mar-09	31-Dic-09
Ejecución e implementación de los planes de acciones de los panoramas identificados	Lideres / Jefes de Unidad	01-Jul-09	31-Dic-09

ACTIVIDADES	Responsables	Fecha Inicio	Fecha Fin
CASOS HRA			
Consolidación Planes de Acción Remedial (Actualización con resultados estudio higiene)	J.L Gil / Seguros Colpatria	01-Ene-09	31-Dic-09
Seguimiento Planes de Acción Remedial	J.L Gil / Seguros Colpatria	01-Abr-09	31-Dic-09
Ejecución e implementación de los planes de acciones remediales negociados.	Lideres / Jefes de Unidad	01-Abr-09	31-Dic-09
Difusión de los HRA en las áreas	J.L Gil / Seguros Colpatria	01-Abr-09	31-Dic-09
Actualización información herramienta informática HRA	J.L Gil / Seguros Colpatria	01-Abr-09	31-Dic-09
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			
Actualización de documento plan de manejo ambiental	DHS	15-Mar-09	31-Oct-09
Revisión de la matriz de aspectos ambientales de cada área	Lideres / Jefes de Unidad	01-Abr-09	31-Dic-09
Revisión de esquema de respuesta con respecto al nuevo Sistema de Comando de Incidentes para emergencias de niveles Nacional e Internacional.	DHS - ICP - Darío Miranda	25-Mar-09	15-Oct-09
Edición final. Medio Magnético y Copias Duras. (PC)	DHS - ICP - Darío Miranda	15-oct-09	31-Dic-09
Divulgación Interna a toda la población del ICP	DHS - ICP - Darío Miranda	30-nov-09	28-feb-10
Divulgación Externa a entidades gubernamentales, empresas y comunidades.	DHS - ICP - Convenio Bomberos	30-nov-09	28-feb-10
GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROCESO			
Identificación de riesgos críticos del macroproceso 2009	STAFF DIR, UNIDADES	01-Feb-09	15-Mar-09
Valoración de nuevo listado de riesgos identificados en macroproceso de DTN	STAFF DIR, UNIDADES	01-Mar-09	01-May-09
Talleres de análisis de causas de cada riesgo ICP	STAFF DIR, UNIDADES	01-May-09	12-Jun-09
Plan de tratamiento de los riesgos según causas	DIR, UNIDADES	01-May-09	12-Jun-09

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	Fecha Inicio	Fecha Fin
Funcionamiento del Comité de Salud Ocupacional			
Efectuar 1 reunión mensual del CPRSO.	Presidente del CPRSO	01-Ene-09	31-Dic-09
Capacitación de los trabajadores.			
Cumplir plan de capacitación comité paritario	CPNSO	01-Abr-09	31-Dic-09
Cumplir programación capacitación HSE personal Propio	DHS	01-Ene-09	31-Dic-09
Gestión Comité			
Realizar informe bimestral por dependencia con su respectivo análisis de ausentismo (Análisis de causa y recomendaciones para su disminución)	Jefe Regional de personal	01-Ene-09	31-Dic-09
Presentar informes ejecutivos del avance del PRSO al CPNSO (Comité Paritario Nacional)	Presidente del CPRSO	01-Mar-09	31-Dic-09
Plan de Salud Ocupacional			
Asegurar 95% de las EPSO	J.L Gil / Seguros Colpatria	01-Abr-09	31-Ago-09
Asegurar 95% de las Evaluaciones Integrales de Salud Común	Regional de Salud	15-Ene-09	31-Dic-09
Plan de visitas de salud ocupacional	J.L Gil / Seguros Colpatria	01-Feb-09	31-Dic-09
Difundir el MEDEVAC	J.L Gil / Seguros Colpatria	01-Abr-09	31-Dic-09
Ejecutar un simulacro del MEDEVAC	J.L Gil / Seguros Colpatria	01-Jun-09	31-Dic-09
Ejecución del programa de alcohol y drogas	Director / DHS J.L Gil	01-May-09	31-Dic-09
Vigilancia epidemiológica: Ausentismo EIO; Hipoacusia Profesional; Agentes Químicos	J.L Gil / Seguros Colpatria	01-Ene-09	31-Dic-09
Vigilancia epidemiológica: Riesgo Psicosocial; Desórdenes por trauma acumulativo	J.L Gil / Seguros Colpatria	01-Ene-09	31-Dic-09
Ejecutar el programa de pausas activas	J.L Gil / Seguros Colpatria	21-Ene-09	31-Dic-09
Cumplir con solicitudes de servicios (preempleos, retiros, jubilaciones, calificaciones de invalidez, conceptos medico laborales, reubicaciones) que realicen los negocios	J.L Gil / Seguros Colpatria	01-Ene-09	31-Dic-09

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	Fecha Inicio	Fecha Fin
HIGIENE INDUSTRIAL			
Presentación de resultados de estudio primera fase	DHS / U Javeriana	01-Feb-09	31-Mar-09
Realizar diagnostico y monitoreos de Higiene Industrial segunda fase	DHS / U Javeriana	15-Mar-09	30-Jul-09
Evaluación de sistema de aire y cabinas según requerimientos	DHS / U Javeriana	01-Abr-09	31-Dic-09
Presentación y divulgación del Informe - segunda fase	DHS / U Javeriana	01-Dic-09	31-Dic-09
Aplicación de los planes de acción de la primera fase de estudio de Higiene	J.L Gil / ICP	01-Abr-09	30-Abr-09
Mejoramiento de Condiciones Ergonómicas de Puestos de Trabajo	Álvaro Amaya	01-Feb-09	31-Dic-09
PROGRAMA DE SIMULACROS			
<u>Ejecutar programa de simulacros de emergencia operacional.</u>	DHS / Jefes de Unidad	01-Ene-09	31-Dic-09
PROMOCIÓN			
Realizar jornada de Salud Ocupacional	DHS / Apoyo Comité Paritario	03-Ago-09	06-Ago-09
Participar como comité paritario en la Investigación y análisis de incidentes M-H-VH a personas	Comité Paritario	01-Ene-09	31-Dic-09
Atención de Solicitudes de los Trabajadores ante el Comité Paritario	Comité Paritario	01-Ene-09	31-Dic-09
Realizar seguimiento a las recomendaciones de los Incidentes con afectación a personas y realizar la divulgación de las lecciones aprendidas	Comité Paritario	01-Ene-09	31-Dic-09
ERGONOMIA			
Realizar diagnostico y monitoreos de Higiene Industrial segunda fase	DHS / U Javeriana	15-Mar-09	30-May-09
Plan de visitas de salud ocupacional	J.L Gil / Seguros Colpatria	01-Feb-09	31-Dic-09
Implementar recomendaciones según resultados de consejerías	Jefes de Unidad	01-Feb-09	31-Dic-09

ACTIVIDADES	Responsables	Fecha Inicio	Fecha Fin
PREVENCIÓN Y CONTROL DE EMERGENCIAS			
Elaborar programa de simulacros	DHS	01-Feb-09	20-Feb-09
Ejecución del programa de simulacros	Jefes de unidad / DHS	01-Feb-09	31-Dic-09
Certificación del sistema Contraincendios	DHS / ICP	01-Feb-09	31-Dic-09
Consolidación de informes y seguimiento de recomendaciones de simulacros	DHS	28-Feb-09	31-Dic-09
MANEJO DE CONTRATISTAS			
Reuniones Sistemáticas con Supervisores HSE de firmas Contratistas	DHS	01-Ene-09	31-Dic-09
Reuniones Sistemáticas con Representantes legales y dueños de empresas Contratistas	DIRECTOR	01-Jun-09	31-Dic-09
Realizar Evaluación Firmas Contratistas	DHS	01-Jun-09	31-Dic-09
Realizar Evaluación Profesionales HSE Firmas Contratistas	DHS	15-Feb-09	31-Dic-09
PLAN DE QUÍMICOS			
Elaboración de los indicadores del sistema de gestión de manejo de sustancias químicas en el ICP.	Profesional ICP	01-Mar-09	15-Mar-09
Obtener el listado de sustancias químicas utilizadas en el ICP	Profesional ICP	15-Mar-09	19-Jun-09
Verificación del estado actual de MSDS de cada sustancia química en áreas		01-Abr-09	19-Jun-09
Realización de la base de datos de las sustancias químicas utilizadas en el ICP		01-Abr-09	30-Jun-09
actualización del procedimiento para el manejo de sustancias químicas en el ICP	Profesional ICP	01-Abr-09	31-Ago-09

ACTIVIDADES	Responsables	Fecha Inicio	Fecha Fin
Realización de charlas generalizadas de divulgación del procedimiento y manejo de sustancias químicas..	Profesional ICP	01-Sep-09	31-Dic-09
Diagnostico y asesoramiento al personal operativo del ICP (Laboratorios Up y Down, plantas piloto, TEM, Biotecnología, mantenimiento.	Profesional ICP	01/092009	31-Dic-09
Elaboración de inventario para señalización de sustancias químicas en plantas, bodegas y talleres de mantenimiento.	Profesional ICP	15-Jun-09	15-Jul-09
Divulgación o entrega a jefes de departamento del documento de señalización de áreas.		15-Jul-09	31-Jul-09
Gestión para compra de señalización de áreas operativas.		01-Jul-09	30-Nov-09
Jornadas de señalización de sustancias químicas en los laboratorios, plantas piloto y talleres de mantenimiento.	Profesional ICP, líder de área	15-Nov-09	31-Dic-09
Actualizar MSDS de Insumos Químicos faltantes en DATAQUIM	Profesional ICP	01-May-09	31-Dic-09
Informe de visita realizada por especialista en manejo y almacenamiento de químicos		01-May-09	31-Dic-09
PLAN DE RESIDUOS			
Elaboración de los indicadores del sistema de gestión de residuos sólidos industriales	Profesional ICP	01-Mar-09	15-Mar-09
Realizar seguimiento y evaluación de la disposición y gestión de los residuos, al interior de la Instituto, en las distintas áreas operativas del ICP	Profesional ICP	01-Mar-09	30-Ago-10
Elaboración de informe de recorrido	Profesional ICP	01-Mar-09	30-Ago-10
Divulgación a equipo núcleo	Profesional ICP	01-Mar-09	30-Ago-10

ACTIVIDADES	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Fin
Estructuración del plan de manejo de residuos sólidos no peligrosos del ICP	Profesional ICP	01-Mar-09	30-Ago-10
Elaboración y revisión de documentos que conforman el plan integral de residuos.	Profesional ICP	01-Jun-09	30-Ago-10
Encuentros de sensibilización y capacitación para el personal ICP, en cuanto a minimización, manejo y disposición de residuos	Profesional ICP	01-Jun-09	30-Ago-10
Estructuración de formatos para evaluación del personal	Profesional ICP	15-Abr-09	25-Abr-09
Realización de recorridos para la verificación del correcto manejo y disposición de residuos y presentación de informe	Profesional ICP	25-Abr-09	31-Dic-09
Realización de las evaluaciones de capacitaciones	Profesional ICP	25-Abr-09	31-Dic-09
recolección de formato "registro de generación de residuos peligrosos" diligenciado	Profesional ICP	05-Abr-09	31-Dic-09
Auditoría Interna de Manejo de Residuos	Equipo Auditores UST.	15-Feb-09	30-Nov-09
Auditoría Externa a DESCONT S.A.	Interventor contrato	15-Feb-09	30-Ago-10
Auditoría Externa a PIEDECUESTANA ESP.	Interventor contrato	15-Jul-09	30-Ago-10
Auditoría Externa a EQUIPO REUTIL	Interventor contrato	31-Jul-09	15-Ago-09
Auditoría Externa a DIACO	Interventor contrato	01-Jun-09	30-Jun-09
Auditoría Externa a LITO	Interventor contrato	01-Jun-09	30-Jun-09
Gestión para la adquisición de equipos para la correcta disposición y manejo de residuos	Profesional ICP	15-Mar-09	30-Sep-09
Implementación de las indicaciones dadas a las empresas encargadas de la gestión de residuos	Profesional ICP	01-Jul-09	31-Jul-09

ACTIVIDADES	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Fin
Realizar la evacuación de los residuos ubicados en el patio del Chircal (chatarra, chatarra electrónica, madera y cartón.)	Profesional ICP	01-Mar-09	31-Dic-09
Seguimiento de disposición final para residuos de carácter especial como tubos fluorescentes, chatarra, chatarra electrónica, baterías níquel-cadmio y cilindros generados en todas las áreas del instituto.	Profesional ICP	01-Mar-09	31-Dic-09
Detección de oportunidades de mejora en el almacenamiento ya existente de material obsoleto y residuos.	Profesional ICP	15-Feb-09	31-Dic-09
Realizar reporte consolidado de residuos generados en el ICP para el año 2009	Profesional ICP	15-Dic-09	31-Dic-09
Consecución de MSDS y tarjetas de emergencia para nuevos tipos de residuos generados en el ICP.	Profesional ICP	01-Abr-09	31-Dic-09
MONITOREO Y CARACTERIZACIONES			
Realizar toma de muestras mensuales de seguimiento a aguas residuales Domesticas e Industriales	Astrid Lorely Pimiento	15-Ene-09	31-Dic-09
Realizar el estudio de ruido ambiental.	Sergio Remolina	01-Ago-09	30-Oct-09
GESTIÓN DEL PROCESO			
Elaboración y aprobación de diagramas de Nivel 0 y 1 y caracterizaciones	STAFF DIR	01-Feb-09	31-Mar-09
Elaboración y aprobación de los Planes de Calidad del macroproceso	STAFF DIR	01-Feb-09	30-Ago-09
Divulgación del Modelo de Procesos en ICP	FRANCIA CARREÑO	01-May-09	30-Sep-09
Acompañamiento a la implementación subprocesos de U. Corporativa	FRANCIA CARREÑO	30-May-09	31-Oct-09

ACTIVIDADES	Responsables	Fecha Inicio	Fecha Fin
GESTIÓN DE INCIDENTES			
Gestión a incidentes y fallas de gestión de las áreas	Jefes de Unidad / Lideres	01-Ene-09	31-Dic-09
Divulgar Herramienta e implementarla	Jairo Vásquez	15-Mar-09	30-Sep-09
SEGUIMIENTO A NO CONFORMIDADES			
Análisis de NO CONFORMIDADES auditoría interna Q	F. Carreño / A. Mancilla	01-Feb-09	31-Dic-09
Análisis de NO CONFORMIDADES auditoría interna HSE tomadas de la auditorías internas de Q	F. Carreño / A. Mancilla	01-Jun-09	31-Dic-09
Seguimiento a las no conformidades	F. Carreño / A. Mancilla	01-Feb-09	31-Dic-09
SEGUIMIENTO A INDICADORES			
Realización de Comité HSEQ y seguimiento a indicadores	F. Carreño / A. Mancilla	01-Ene-09	31-Dic-09
Reporte de indicadores TBG ICP (mensual)	DIRECTOR ICP	01-Ene-09	31-Dic-09
Gestión acreditación de los laboratorios del ICP bajo la norma técnica 17025	UST	01-Mar-09	31-Dic-09
AUDITORIAS			
Realizar Programa de auditorías HSEQ	F. Carreño / A. Mancilla	01-Ene-09	28-Feb-09
Realizar proceso de ejecución de auditorías Interna HSE	F. Carreño	15-Ago-09	30-Oct-09
Cumplimiento del programa de auditorías	F. Carreño / A. Mancilla	01-Ene-09	31-Dic-09
REVISIÓN GERENCIAL			
Programar y consolidar información revisión Gerencial	F. Carreño / A. Mancilla	01-Jun-09	31-Dic-09
Ejecutar proceso de Revisión Gerencia	Gerente	01-Jun-09	31-Dic-09
Realizar actas y asegurar documentación	F. Carreño	01-Jun-09	31-Dic-09

Anexo 7. Matriz de requisitos legales

DIRECCIÓN DE HSE & GESTIÓN SOCIAL MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES - HSE & GESTIÓN SOCIAL									
TITULO	RESUMEN	FECHA DE EMISIÓN	TIPO	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTOR	TEMATICA	RESPONSABLE	EVIDENCIAS
Decreto 2811 - Código Nacional de Recursos Renovables y de protección al Medio Ambiente	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	18 de Diciembre de 1974	Decreto	Aguas	Rondas de protección, aguas de uso público, usos del agua.	Presidencia de la República	Ambiental	DHS / Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental	Licencias de concesión de aguas
Decreto 1541 - Reglamenta las normas relacionadas con el recurso agua no marítimas en todos sus estados	El cual se reglamenta la parte III del libro II del Decreto Ley 2811 de 1974; «De las aguas no marítimas» y parcialmente la Ley 23 de 1973.	28 de Julio de 1978	Decreto	Aguas	Reglamenta las normas relacionadas con el recurso agua en todos sus estados Art. 36: Concesión de Aguas, literales a y d Art. 87: Permiso de extracción de material de arrastre. Art. 104: Permiso de ocupación de cauces	Ministerio de Agricultura	Ambiental	DHS / Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental	Licencias de concesión de aguas
Decreto 3440- Cobro de tasas retributivas por vertimientos	Por el cual se modifica el Decreto 3100 de 2003 y se adoptan otras medidas.	21 de Octubre de 2004	Decreto	Agua	Cobro de tasa retributiva por vertimientos puntuales en el periodo que establezca la autoridad. Cuando se vierte a una red de alcantarillado, la autoridad ambiental cobrará la tasa únicamente a la entidad que presta dicho servicio.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Ambiental	DHS / Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental/ Líder Administrativo	Resultados caracterización de aguas residuales/carga contaminante DBO5/sólidos suspendidos, G&A

TITULO	RESUMEN	FECHA DE EMISIÓN	TIPO	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTOR	TEMATICA	RESPONSABLE	EVIDENCIAS
Decreto 155- Tasas por uso de aguas	Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993	22 de enero de 2004	Decreto	Agua	Pago de tasas por la utilización de aguas en virtud de una concesión bien sean superficiales, las cuales incluyen aguas estuarinas, las subterráneas, incluyendo dentro de estas los acuíferos litorales, conforme lo establece el art. 43 de la Ley 99/93. Se cobra por el volumen de agua captada.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Ambiental	DHS / Profesional 1A Área se Transporte Y Ambiental/ Líder Administrativo	Mediciones de volumen de agua consumido
Decreto 3102- Equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.	Se reglamenta el art. 15 de la Ley 737 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.	30 de diciembre de 1997	Decreto	Aguas	Art. 2. Hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas de agua en las instalaciones internas	Presidencia de la República	Ambiental	DHS / Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental/ Mantenimiento	Verificación del correcto funcionamiento de los equipos utilizados para el suministro de agua

TITULO	RESUMEN	FECHA DE EMISIÓN	TIPO	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTOR	TEMATICA	RESPONSABLE	EVIDENCIAS
Decreto 1594 - Usos del agua y residuos líquidos.	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.	26 de Junio de 1984	Decreto	Aguas	Destinación del recurso y parámetros para vertimientos. Art. 20: Sustancias de interés sanitario. Art. 72: Normas de vertimiento Art. 74: Concentración para el control de la carga de las sustancias de interés sanitario Art. 98: Registro de vertimientos Art. 102: Plan de cumplimiento	Ministerio de Agricultura	Ambiental	DHS / Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental	Resultados caracterización de aguas residuales/carga contaminante dbo5/sólidos suspendidos, G&A. Seguimiento al plan de cumplimiento
Decreto 1575 - Calidad de agua para consumo humano	Se establece un sistema de control y protección de la calidad de agua para el consumo Humano.	9 de Mayo de 2007	Decreto	Agua	Calidad de agua para consumo humano	Ministerio de la Protección Social	Ambiental	DHS / Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental	Caracterización del agua potable para verificar cumplimiento
Resolución 240- Tarifas por utilización de aguas	Se definen las bases para el cálculo de la depreciación y se establece la tarifa mínima de la tasa por utilización de aguas.	8 de Marzo de 2004	Resolución	Agua	Tener en cuenta las bases de cálculo para la determinación de la tarifa mínima de la tasa por utilización de aguas.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Ambiental	DHS / Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental	Mediciones de volumen de agua consumido

TITULO	RESUMEN	FECHA DE EMISIÓN	TIPO	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTOR	TEMATICA	RESPONSABLE	EVIDENCIAS
Resolución 866 - Formulario de tasa retributiva y estado de los recursos	Por la cual se adopta un formulario de información relacionada con el cobro de la tasa retributiva y el estado de los recursos y se adoptan otras determinaciones.	22 de Julio de 2004	Resolución	Agua	Por la cual se adopta un formulario de información relacionada con el cobro de la tasa retributiva y el estado de los recursos y se adoptan otras determinaciones.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Ambiental	DHS / Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental	Diligenciamiento del formulario de tasa retributiva / cálculo de la carga contaminante
Resolución 1433 - Planes de saneamiento y manejo de vertimientos	Se reglamenta el artículo 12 del decreto 3100 de 2003, sobre planes de saneamiento y manejo de vertimientos	13 de Diciembre de 2004	Resolución	Agua	Se reglamenta el artículo 12 del decreto 3100 de 2003, sobre planes de saneamiento y manejo de vertimientos	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Ambiental	DHS / Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental	Seguimiento al plan de vertimientos
Resolución 2115- Calidad de agua para el consumo humano	Por medios de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad de agua para consumo humano	22 de Junio de 2007	Resolución	Agua	Por medios de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad de agua para consumo humano	Ministerio de la Protección Social y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial	Ambiental	DHS / Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental	Caracterización del agua potable para verificar cumplimiento

TITULO	RESUMEN	FECHA DE EMISIÓN	TIPO	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTOR	TEMATICA	RESPONSABLE	EVIDENCIAS
Decreto 4742 - Pago de tasa por utilización de aguas	Por el cual se modifica el artículo 12 del Decreto 155 de 2004.	30 de Diciembre de 2004	Decreto	Agua	Pago de tasas por la utilización de aguas en virtud de una concesión bien sean superficiales, las cuales incluyen aguas estuarias, las subterráneas, incluyendo dentro de estas los acuíferos litorales, conforme lo establece el art. 43 de la Ley 99/93. Esta norma establece el cálculo del monto a pagar.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Ambiental	DHS / Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental	Mediciones de volumen de agua consumido
Ley 373 - Uso eficiente y ahorro del agua	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua	6 de Junio de 1997	Ley	Agua	Art. 3 Implementar programas de ahorro y uso eficiente de agua. Reutilizar las aguas (superficiales, subterráneas o lluvias), en cualquier actividad que genere afluentes líquidos, en actividades primarias y secundarias cuando el proceso técnico y económico así lo ameriten	Congreso de la República	Ambiental	DHS / Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental	Elaborar e Implementar programas de ahorro y uso eficiente de agua / reutilización del agua
Ley 9 - Medidas Sanitarias	Por el cual se dictan medidas sanitarias	24 de Enero de 1979	Ley	Aguas	Art. 13, 14. Prohibido descargar residuos líquidos en las calzadas, carreteras, canales o sistemas de alcantarillado.	Presidencia de la República Ministerio de Trabajo	Ambiental	DHS	Reporte de incidentes ambientales

TITULO	RESUMEN	FECHA DE EMISIÓN	TIPO	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTOR	TEMATICA	RESPONSABLE	EVIDENCIAS
Ley 9 - Medidas Sanitarias	Por el cual se dictan medidas sanitarias	24 de Enero de 1979	Ley	Aguas- Alimentos- Servicios Sanitarios- Saneamiento Básico	Art 128 El suministro de alimentos y agua para uso humano, el procedimiento de aguas industriales, excreta y residuos en los lugares de trabajo, deberán efectuarse de tal manera que garanticen la salud y el bienestar de los trabajadores y de la población en general.	Presidencia de la República Ministerio de Trabajo	Seguridad Industrial / Salud Ocupacion al /Ambiental	DHS	Inspecciones a los lugares de trabajo / cafeterías
Resolución 2400 - Estatuto de seguridad industrial	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	29 de Mayo de 1979	Resolución	Aguas- Alimentos- Servicios Sanitarios- Saneamiento Básico	Art. 23 Características del agua suministrada para consumo humano. Art 17-19-21-29 Número de servicios sanitarios de acuerdo al número de trabajadores. Dimensiones, materiales, orden y limpieza. Art 36 Evacuación de residuos o desechos.	Ministerio del Trabajo	Seguridad Industrial / Salud Ocupacion al	DHS / Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental	Caracterización del agua potable para verificar cumplimiento
Resolución 2145 - Planes de saneamiento y manejo de vertimientos	Por la cual se modifica parcialmente la resolución 1433 de 2004 sobre planes de saneamiento y manejo de vertimientos.	23 de Diciembre de 2005	Resolución	Agua	Por la cual se modifica parcialmente la resolución 1433 de 2004 sobre planes de saneamiento y manejo de vertimientos.	Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Ambiental	DHS / Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental	Seguimiento al plan de vertimientos

TITULO	RESUMEN	FECHA DE EMISIÓN	TIPO	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTOR	TEMATICA	RESPONSABLE	EVIDENCIAS
Resolución 372 - Tasas retributivas por vertimientos	Actualiza las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos.	6 de Mayo de 1998	Resolución	Agua	Tener en cuenta las bases de cálculo para la determinación de la tarifa mínima de la tasa por utilización de aguas.	Ministerio del Medio Ambiente	Ambiental	DHS / profesional 1A Área de Transporte y Ambiental/ Líder Administrativo	Resultados caracterización de aguas residuales/carga contaminante DBO5/ sólidos suspendidos, G&A. Seguimiento al plan de cumplimiento

TITULO	RESUMEN	FECHA DE EMISIÓN	TIPO	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTOR	TEMATICA	RESPONSABLE	EVIDENCIAS
Decreto 1791 - Régimen de Aprovechamiento forestal	Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.	4 de Octubre de 1996	Decreto	Aprovechamiento Forestal	Solicitar permiso de aprovechamientos forestales en los casos requeridos por la autoridad ambiental	Ministerio del Medio Ambiente	Ambiental	N/A	N/A
Decreto 900- Certificado de incentivo forestal	Por el cual se reglamenta el certificado de incentivo forestal para conservación	1 de Abril de 1997	Decreto	Aprovechamiento Forestal	Reglamenta el incentivo forestal con fines de conservación establecido en la Ley 139 de 1994 y el parágrafo del artículo 250 de la Ley 223 de 1995, para aquellas áreas donde existan ecosistemas naturales boscosas, poco o nada intervenidos.	Ministerio del Medio Ambiente	Ambiental	N/A	N/A
Decreto 877- Recurso Forestal	Por el cual se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones y se dictan otras disposiciones.	10 de Mayo de 1976	Decreto	Aprovechamiento Forestal	Se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permiso y concesiones y se dictan otras disposiciones	Ministerio de Agricultura	Ambiental	N/A	N/A

TITULO	RESUMEN	FECHA DE EMISIÓN	TIPO	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTOR	TEMATICA	RESPONSABLE	EVIDENCIAS
Decreto 1715 - Protección de paisajes	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto Ley 2811 de 1974 y otros sobre la protección del paisaje.	4 de Agosto de 1978	Decreto	Aprovechamiento Forestal	Prohibición de alterar el paisaje y multas por incumplimiento	Ministerio de Agricultura	Ambiental	N/A	N/A
Ley 2- Zonas de reserva forestal	Sobre economía forestal de la nación y conservación de los recursos naturales renovables	16 de Diciembre de 1959	Ley	Aprovechamiento Forestal	Establece las zonas de reserva forestal, para emprender proyectos se debe realizar sustracción zona de reserva.	Congreso de la República	Ambiental	N/A	N/A

Anexo 8. Matriz de aspectos e impactos ambientales del Laboratorio de Motores del ICP


DIRECCIÓN DE HSE Y GESTIÓN SOCIAL												ECP-DHS- F-100		
RESPONSABILIDAD INTEGRAL												Versión: 01		
IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES												Fecha de Aprobación: 09/Oct/2009		
INSTALACIÓN	LABORATORIO DE MOTORES													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ACTIVIDAD ESPECIFICA	NORMAL/ ANORMAL/ EMERGENCIA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL						REQUISITO LEGAL	NIVEL DE RIESGO (antes del control)	CONTROLES IMPLEMENTADOS			NIVEL DE RIESGO (después del control)
			(+) o (-)	AIRE	AGUA	SUELO	RECURSO NATURAL	EN LA FUENTE			EN EL MEDIO	EN EL RECEPTOR		
Cuarto de octanos: almacenamiento/embalaje de muestras (naftas, gasolinas, aceite hidráulico) , almacenamiento de solventes (tolueno, isooctano) para el sistemas de medición de combustible, chasis dinamométrico	Normal	Generación de recipientes de vidrio y plásticos contaminados con hidrocarburos	-	Contaminación atmosférica por gases, partículas y olores	Alteración propiedades físico-químicas del agua	Contaminación del suelo			Decreto 4741 de 2005	BAJO	Clasificación en canecas de colores y almacenamiento temporal para posterior recolección de empresa contratista quien se encarga de darle una adecuada disposición final			BAJO
Mantenimiento y baja de equipos	Normal	Generación de chatarra	-		Alteración de propiedades físico químicas del agua	Contaminación de suelos			Decreto 1713 de 2002	BAJO	Separación en la fuente. almacenamiento temporal para posterior recolección de empresa contratista quien se encarga de darle una adecuada disposición final			BAJO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ACTIVIDAD ESPECIFICA	NORMAL/ ANORMAL/ EMERGENCIA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL						REQUISITO LEGAL	NIVEL DE RIESGO (antes del control)	CONTROLES IMPLEMENTADOS			NIVEL DE RIESGO (después del control)
			(+) o (-)	AIRE	AGUA	SUELO	RECURSO NATURAL	EN LA FUENTE			EN EL MEDIO	EN EL RECEPTOR		
Cuarto de Octanos, sistemas de medición de combustibles.	Normal	Generación de residuos de recipientes metálicos contaminados	-	Contaminación atmosférica por gases, partículas y olores	Alteración de propiedades físico químicas del agua	Contaminación del suelo		Decreto 4741 de 2005	BAJO	Separación en la fuente. almacenamiento temporal para posterior recolección de empresa contratista quien se encarga de darle una adecuada disposición final			BAJO	
Almacenamiento de reactivos y muestras de aguas e hidrocarburos para análisis	Normal	Generación de residuos de pimpinas	-	Contaminación atmosférica por gases, partículas y olores	Alteración de propiedades físico químicas del agua	Contaminación del suelo		Decreto 4741 de 2006	BAJO	Separación en la fuente. almacenamiento temporal para posterior recolección de empresa contratista quien se encarga de darle una adecuada disposición final			BAJO	
Limpieza del área de trabajo y los trabajadores	Normal	Generación de residuos de material absorbente contaminado	-	Contaminación atmosférica por gases, partículas y olores	Alteración de propiedades físico químicas del agua	Contaminación del suelo		Decreto 4741 de 2005	BAJO	Separación en la fuente. almacenamiento temporal para posterior recolección de empresa contratista quien se encarga de darle una adecuada disposición final			BAJO	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ACTIVIDAD ESPECIFICA	NORMAL/ ANORMAL/ EMERGENCIA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL						REQUISITO LEGAL	NIVEL DE RIESGO (antes del control)	CONTROLES IMPLEMENTADOS			NIVEL DE RIESGO (después del control)
			(+) o (-)	AIRE	AGUA	SUELO	RECURSO NATURAL	EN LA FUENTE			EN EL MEDIO	EN EL RECEPTOR		
Preparación y análisis de muestras	Normal	Generación de residuos líquidos de hidrocarburos	-	Contaminación atmosférica por gases, partículas y olores	Alteración de propiedades físico químicas del agua	Contaminación del suelo			Decreto 4741 de 2005	BAJO	Procedimientos para Laboratorios-Acreditación Norma ISO 17025. Red de segregación de aguas industriales. Planta de tratamiento de aguas residuales industriales. Convenio con GCB para disposición de residuos en la ATB.			BAJO
Operación chasis dinamométrico	Normal	Emissiones de ruido	-	Disconfort para población aledaña al ICP Contaminación atmosférica por ruido					Resolución 627 de 2006	BAJO				BAJO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ACTIVIDAD ESPECIFICA	NORMAL/ ANORMAL/ EMERGENCIA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL						REQUISITO LEGAL	NIVEL DE RIESGO (antes del control)	CONTROLES IMPLEMENTADOS			NIVEL DE RIESGO (después del control)
			(+) o (-)	AIRE	AGUA	SUELO	RECURSO NATURAL	EN LA FUENTE			EN EL MEDIO	EN EL RECEPTOR		
Operación chasis dinamométrico	Normal	Emisiones de gases de combustión	-	Contaminación atmosférica por gases, partículas y olores					Decreto 948 de 1995	MEDIO	Elementos de control para emisiones: - Filtros de manga para material particulado.- Scrubber húmedo y seco para manejo de Emisiones por NOx.- Enfriador de gases en chimenea.- Descargas por chimeneas con altura aproximada de 15m sobre el nivel del suelo.			BAJO

Anexo 9. Matriz de riesgos del Laboratorio de Motores del ICP

		DIRECCIÓN DE HSE Y GESTIÓN SOCIAL		ECP-DHS-F-091	
		LISTADO DE PELIGROS HSE		Versión 1	Fecha de Aprobación: 11/Nov./2009
Negocio		Instituto Colombiano del Petróleo			
Instalación:		Laboratorio de motores			
ITEM	PELIGROS	FUENTES	VALORACION EN RAM	EVENTO LIMITE	
1	Hidrocarburo líquido a presión atmosférica: Gasolina	Muestras de Gasolinas y Naftas, Unidad de Evaluación de Combustibles	MEDIO (PE-5A)	Liberación de vapores, derrame, incendio, explosiones	
2	Aceite Hidráulico	Prensa hidráulica, aceite comprimido	MEDIO (PE-3C)	Liberación de aceite a presión	
3	Equipo a presión	Prensa hidráulica, aceite comprimido	MEDIO (PE-4C)	Atrapamiento	
4	Objetos a compresión	Objetos trabajados en prensa hidráulica	MEDIO (PE-3C)	Liberación de objetos	
5	Manipulación de elementos cortantes: Vidrio	Material de vidrio	ALTO (PE-3E)	Ruptura	
6	Tubos o equipos de procesos sobre 150°C	Tubo de escape del motor CFR	MEDIO (PE-3C)	Contacto con superficies calientes	
7	Uso de herramientas manuales	Destornillador. Llaves. Martillo. Alicata.	BAJO (PE-2C)	Liberación de objetos. Mal uso de herramienta.	

ITEM	PELIGROS	FUENTES	VALORACION EN RAM	EVENTO LIMITE
8	Partes en movimiento o rotatorias	Rectificadora de asientos de válvulas.	MEDIO (PE-4C)	Contacto con las partes rotatorias.
9	Manipulación de sustancias químicas: Tolueno, n-heptano, iso-octano.	Preparación de PFR y TSF	MEDIO (PE-4B)	Liberación de vapores tóxicos
10	Ruido	Motor CFR.	MEDIO (PE-4B)	Niveles de presión sonora por encima de los límites permisibles
11	Partes en movimiento o rotatorias. Caída de pesas.	Timken	MEDIO (PE-4C)	Contacto con las partes rotatorias.
12	Muestras de aceite, grasas y solventes.	Timken	NINGUNO (PE-3A)	Salpicaduras, liberación de vapores, exposición prolongada.
13	Agitación de combustible a alta frecuencia	Baño de ultrasonido	BAJO (PE-4A)	Ruido, incendio
14	Hidrocarburo líquido a presión atmosférica: Gasolina	Sistema de medición de combustible	MEDIO (PE-4B)	Liberación de vapores
15	Hidrocarburo líquido a presión atmosférica: Diesel	Sistema de medición de combustible	MEDIO (PE-4B)	Liberación de vapores
16	Equipo a presión de aire.	Equipos instalados sobre la plataforma de pruebas de motor	BAJO (PE-3B)	Liberación de presión de aire.

ITEM	PELIGROS	FUENTES	VALORACION EN RAM	EVENTO LIMITE
17	Equipo a presión de aceite.	Equipos instalados sobre la plataforma de pruebas de motor	BAJO (PE-3B)	Liberación de objetos. Derrame de aceite.
18	Partes a altas temperaturas.	Tubo de escape	BAJO (PE-3B)	Contacto con superficies calientes
19	Voltaje entre 50 y 440 V en equipos	Alimentación de energía del blower spencer y la torre de enfriamiento.	ALTO (PE-5C)	Exposición a descargas eléctricas
20	Uso de herramientas manuales	Destornillador. Llaves. Martillo. Alicates.	BAJO (PE-2C)	Liberación de objetos. Mal uso de herramienta.
21	Partes con movimiento rotatorio	Motor	ALTO (PE-5C)	Contacto con las partes rotatorias. Liberación de objetos.
22	Gases tóxicos	Gases de combustión generados en el tubo de escape.	MEDIO (PE-5B)	Liberación de gases tóxicos
23	Sobrecarga	Transporte de piezas del banco durante la preparación de la prueba: Tambores de 55 galones, Pesas de 10 kg.	MEDIO (PE-4C)	Sobreesfuerzos
24	Cilindros de gases bajo presión	Gases de calibración	ALTO (PE-5C)	Liberación de altas presiones
25	Ruido	Extractores. Motor. Blower spencer.	MEDIO (PE-4C)	Niveles de presión sonora superiores a los permisibles
26	Manipulación de elementos cortantes: Vidrio	Cajas petri.	MEDIO (PE-2E)	Ruptura
27	Hidrocarburo líquido a presión atmosférica: Diesel	Muestra de combustible para análisis HFRR	BAJO (PE-3B)	Liberación de vapores
28	Fluidos de referencia	Chequeo del equipo HFRR	BAJO (PE-3B)	Liberación de vapores

ITEM	PELIGROS	FUENTES	VALORACION EN RAM	EVENTO LIMITE
29	Manipulación de sustancias químicas: Tolueno, acetona	Limpieza de piezas y especímenes del equipo HFRR	MEDIO (PE-4B)	Liberación de vapores
30	Manipulación de sustancias químicas: Etanol	Baño de enfriamiento	BAJO (PE-3B)	Liberación de vapores
31	Manipulación de elementos cortantes: Vidrio	Probetas	MEDIO (PE-2E)	Ruptura
32	Hidrocarburo líquido a presión atmosférica: Diesel	Muestra de combustible para análisis de CFPP	BAJO (PE-3B)	Liberación de vapores
33	Cierre de los brazos de la selladora	Selladora de bolsas	MEDIO (PE-4C)	Atrapamiento
34	Hidrocarburo líquido a presión atmosférica: Gasolina	Tanques auxiliares para combustible. Vehículo de pruebas.	MEDIO (PE-4C)	Liberación de vapores. Derrame. Incendio.
36	Partes en movimiento rotatorio	Rodillos del chasis dinamométrico	MEDIO (PE-4B)	Atrapamiento
37	Partes con movimiento o rotatorias	Chasis dinamométrico. Vehículo de prueba.	MEDIO (PE-4B)	Colisión del vehículo con estructuras y personas.
38	Uso de herramientas manuales	Destornillador. Llaves. Martillo. Alicates. Gato hidráulico.	BAJO (PE-2C)	Liberación de objetos. Mal uso de herramienta.
39	Objetos bajo tensión	Correas de sujeción del vehículo	BAJO (PE-3B)	Liberación de partes físicas y/o mecánicas
40	Tubos o equipos de procesos sobre 150°C	Tubo de gases de combustión vehículo de pruebas.	MEDIO (PE-3C)	Contacto con superficies calientes.
41	Voltaje entre 50 y 440 V en equipos	Unidad de absorción de potencia. Conector de inercia y blower. Caja de contactores eléctricos.	MEDIO (PE-3C)	Exposición a descargas eléctricas
42	Gases tóxicos	Gases de combustión generados en el tubo de escape.	MEDIO (PE-5B)	Liberación de gases tóxicos
43	Ruido	Chasis dinamométrico. Vehículo de prueba. Sistema de extracción.	MEDIO (PE-4B)	Niveles de presión sonora por encima de los límites permisibles
44	Sobrecarga	Bidones (pimpinas). Transporte de equipos.	MEDIO (PE-4C)	Sobreesfuerzos

Anexo 10. Metodología corbatín aplicada a un caso del laboratorio de motores

		ECOPETROL S.A.					ECP-DHS-F-092			
		METODOLOGÍA DEL CORBATÍN					Versión 1	Fecha de Aprobación: 11/Nov/2009		
PELIGRO	Voltaje entre 50 y 440 V en equipos									
FUENTE:	Alimentación de energía del blower spencer y la torre de enfriamiento.									
NEGOCIO:	Instituto Colombiano del Petróleo									
INSTALACIÓN:	Laboratorio de motores									
Peligro	Amenaza / causa	Barreras	Calificación barrera	Responsable	Evento limite	Barreras	Calificación barrera	Responsable	Consecuencias	
Voltaje entre 50 y 440 V en equipos	Mala manipulación de equipos	Manipulación exclusiva de personal calificado	+	Personal técnico	Liberación de cargas eléctricas	Respuesta médica de emergencia	+	Equipo de respuestas de emergencias	Electrocuciones, daños a equipos, quemaduras, muerte	
		Bloqueo	++	Personal técnico						
		Tarjeteo	++	Personal técnico						
	Mantenimiento inadecuado	Mantenimiento preventivo	++	Personal técnico						

Anexo 11. Matriz general de aspectos e impactos ambientales del ICP

Actividad general	Normal/ anormal/ emergencia	Aspecto ambiental	Impacto ambiental						Requisito legal	Nivel de riesgo (antes del control)	Controles implementados			Nivel de riesgo (después del control)
			(+) o (-)	Aire	Agua	Suelo	Recurso natural	En la fuente			En el medio	En el receptor		
Consumo de alimentos. Actividades de oficina. Actividades de aseo y servicios generales. Adquisición de productos embalados en material reciclable.	Normal	Generación de residuos biodegradables, inertes u ordinarios	-	Generación de olores		Aumento de carga de rellenos sanitarios, contaminación de suelos, proliferación de insectos y roedores.		Decreto 1713 de 2002	MEDIO	Clasificación en canecas de colores y almacenamiento temporal para posterior entrega a empresa recolectora para disponer en relleno sanitario		Capacitación y entrenamiento para correcta separación en la fuente. Elementos de protección personal para manipulación de residuos	MEDIO	
	Normal	Generación de residuos reciclables	-			Contaminación de suelos. Aumento de cargas en rellenos sanitario.		Decreto 1713 de 2002	BAJO	Clasificación en canecas de colores y almacenamiento temporal para posterior entrega a cooperativa de recicladores		Capacitación y entrenamiento para correcta separación en la fuente. Elementos de protección personal para manipulación de residuos	NINGUNO	

Actividad general	Normal/ anormal/ emergencia	Aspecto ambiental	Impacto ambiental						Requisito legal	Nivel de riesgo (antes del control)	Controles implementados			NIVEL DE RIESGO (después del control)
			(+) o (-)	Aire	Agua	Suelo	Recurso natural	EN LA FUENTE			EN EL MEDIO	EN EL RECEPTOR		
Adecuaciones a infraestructura	Anormal	Generación de escombros	-			Contaminación de suelos. Aumento de cargas en rellenos sanitarios, proliferación de insectos y roedores.		Decreto 1713 de 2002	BAJO	Clasificación y almacenamiento temporal para posterior disposición en escombrera autorizada.		Elementos de protección personal	BAJO	
	Anormal	Generación de Mobiliario obsoleto	-			Contaminación de suelos. , proliferación de insectos y roedores.		Decreto 1713 de 2002	BAJO	Almacenamiento temporal para posteriormente ser donados o disponer en escombrera		Elementos de protección personal	NINGUNO	
Elaboración de pruebas en laboratorios y plantas piloto. Actividades de mantenimiento	Normal	Generación de residuos sólidos peligrosos	-	Contaminación atmosférica por gases, partículas y olores.	Contaminación de cuerpos de agua.	Contaminación de suelos. Aumento de cargas en rellenos sanitarios		Decreto 4741 de 2005	ALTO	Clasificación en canecas de colores y almacenamiento temporal para posterior recolección de empresa contratista quien se encarga de darle una adecuada disposición final.		Elementos de protección personal para manipulación de sustancias peligrosas	MEDIO	

Actividad general	Normal/ anormal/ emergencia	Aspecto ambiental	Impacto ambiental					Requisito legal	Nivel de riesgo (antes del control)	Controles implementados			Nivel de riesgo (después del control)
			(+) o (-)	Aire	Agua	Suelo	Recurso natural			En la fuente	En el medio	En el receptor	
	Normal	Generación de residuos líquidos domésticos	-	Generación de olores.	Contaminación de aguas por vertimiento de sustancias potencialmente tóxicas. Degradación de la calidad de agua de la quebrada Chorrogrande.	Contaminación de suelos	Alteración de ecosistemas. Muerte de fauna. Deterioro de las condiciones de vida del área.		ALTO	Se cuenta con la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas - PTARD			BAJO
Elaboración de pruebas en laboratorios y plantas piloto. Actividades de mantenimiento	Normal	Generación de residuos líquidos industriales	-	Generación de olores.	Contaminación de aguas por vertimiento de sustancias potencialmente tóxicas. Degradación de la calidad de agua de la quebrada Chorrogrande.	Contaminación de suelos	Alteración de ecosistemas. Muerte de fauna. Deterioro de las condiciones de vida del área.	Decreto 4741 de 2005	ALTO	Se cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales - PTARI			BAJO

Actividad general	Normal/ anormal/ emergencia	Aspecto ambiental	Impacto ambiental					Requisito legal	Nivel de riesgo (antes del control)	Controles implementados			Nivel de riesgo (después del control)
			(+) o (-)	Aire	Agua	Suelo	Recurso natural			En la fuente	En el medio	En el receptor	
Elaboración de pruebas en laboratorios y plantas piloto. Transporte de residuos acetosos a GRB	Normal	Generación de residuos orgánicos líquidos	-	Liberación de vapores	Contaminación de aguas por vertimiento de sustancias potencialmente tóxicas.	Contaminación de suelos	Alteración de ecosistemas. Muerte de fauna. Deterioro de las condiciones de vida del área.	Decreto 4741 de 2006	ALTO	Se cuenta con un Tanque SLOP para almacenar los hidrocarburos y posterior envío para reproceso en la refinería.	Vehículos en buen estado. Cumplimiento de los programas de mantenimiento y revisión técnico mecánica de los equipos. Conductores certificados.	Plan de contingencias	MEDIO
Elaboración de pruebas en minioleoducto	Emergencia	Derrames de hidrocarburos en la quebrada	-	Liberación de vapores. Contaminación atmosférica	Contaminación de aguas por vertimiento de sustancias potencialmente tóxicas. Degradación de la calidad de agua de la quebrada Chorro Grande.	Contaminación de suelos	Alteración de ecosistemas. Muerte de fauna. Deterioro de las condiciones de vida del área.	Decreto 321 de 1999	ALTO		Se cuenta con unos puntos de control con compuertas que son cerradas cuando es detectado el derrame. Plan de contingencias		ALTO

Actividad general	Normal/ anormal/ emergencia	Aspecto ambiental	Impacto ambiental					Requisito legal	Nivel de riesgo (antes del control)	CONTROLES IMPLEMENTADOS			NIVEL DE RIESGO (después del control)
			(+) o (-)	Aire	Agua	Suelo	Recurso natural			En la fuente	En el medio	En el receptor	
Elaboración de pruebas en plantas piloto.	Emergencia	Derrames de hidrocarburos o sustancias nocivas	-	Liberación de vapores. contaminación atmosférica	Contaminación de aguas por vertimiento de sustancias potencialmente tóxicas. Degradación de la calidad de agua de la quebrada Chorro Grande.	Contaminación de suelos	Alteración de ecosistemas. Muerte de fauna. Deterioro de las condiciones de vida del área.	Decreto 321 de 1999	ALTO	Se cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales - PTARI	Se cuenta con unos puntos de observación para determinar acciones de control para minimizar el impacto. Plan de contingencias		MEDIO
Sistemas de ventilación y refrigeración.	Normal	Emisiones de ruido	-	Disconfort de población aledaña al ICP. contaminación atmosférica por ruido				Resolución 627 de 2006	MEDIO		Barreras acústicas en los equipos de aire acondicionado del edificio 9		BAJO

Actividad general	Normal/ anormal/ emergencia	Aspecto ambiental	Impacto ambiental					Requisito legal	Nivel de riesgo (antes del control)	Controles implementados			Nivel de riesgo (después del control)
			(+) o (-)	Aire	Agua	Suelo	Recurso natural			En la fuente	En el medio	En el receptor	
Cámara de combustión de plantas piloto.	Normal	Emisiones de gases de combustión	-	Contaminación atmosférica por gases, partículas y olores				Decreto 948 de 1995	MEDIO	Elementos de control para emisiones: Filtros de manga para material particulado. Scrubber húmedo y seco para manejo de Emisiones por NOx. Enfriador de gases en chimenea. Descargas por chimeneas con altura aproximada de 15m sobre el nivel del suelo.			BAJO
Área de corte. Planta cracking	Normal	Emisiones de material particulado	-	Contaminación atmosférica				Decreto 948 de 1995	BAJO	Dilución en la atmósfera mediante descargas en chimenea de altura aproximada de quince (15) metros sobre el nivel del suelo			BAJO

Actividad general	Normal/ anormal/ emergencia	Aspecto ambiental	Impacto ambiental					Requisito legal	Nivel de riesgo (antes del control)	Controles implementados			Nivel de riesgo (después del control)
			(+) o (-)	Aire	Agua	Suelo	Recurso natural			En la fuente	En el medio	En el receptor	
Sistemas de extracción de áreas operativas.	Normal	Emisiones atmosféricas de gases contaminantes	-	Contaminación atmosférica				Decreto 948 de 1995	MEDIO	Dilución en la atmósfera mediante descargas en chimenea de altura aproximada de quince (15) metros sobre el nivel del suelo. Biofiltros			BAJO
Uso de servicios cafetería y sanitarios. Pruebas en laboratorios	Normal	Consumo de agua	-				Agotamiento del recurso agua	Decreto 3102 de 1997. Ley 373 de 1997	MEDIO	válvulas ahorradoras			MEDIO
Planta de tratamiento de aguas residuales	Normal	Vertimiento de sedimentos a la quebrada Chorrogrande	-		Contaminación de aguas. Aumento del caudal	Contaminación de suelos		Decreto 1594 de 1984	BAJO				BAJO
Planta de tratamiento de aguas residuales	Normal	Vertimiento de aguas tratadas a la quebrada Chorrogrande	-		Aumento del caudal			2145 de 2005	BAJO				BAJO


Actividad general	Normal/ anormal/ emergencia	Aspecto ambiental	Impacto ambiental						Requisito legal	Nivel de riesgo (antes del control)	Controles implementados			Nivel de riesgo (después del control)
			(+) o (-)	Aire	Agua	Suelo	Recurso natural	En la fuente			En el medio	En el receptor		
Pruebas en laboratorios. Actividades de oficina	Normal	Consumo de energía	-	Emisiones en generación		Explotación de recurso minero	Deforestación.	Decreto 2501 de 2008	MEDIO	Sistemas ahorradores de energía			BAJO	

Anexo 12. Ficha del Plan de manejo ambiental para el manejo de residuos sólidos no peligrosos

FICHA No. 1	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS	
	OBJETIVOS	
	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir la contaminación de suelo, aire y cuerpos de agua, por la inadecuada disposición de los residuos sólidos no peligrosos. • Reducir la cantidad total de residuos sólidos generados en el ICP. • Realizar una correcta separación de los residuos en la fuente. 	
ACTIVIDAD GENERADORA	IMPACTOS	RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de alimentos en las instalaciones del ICP. - Actividades de oficina. - Actividades de aseo y servicios generales. - Adquisición de productos embalados en material reciclable. - Adecuaciones a la infraestructura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de olores. - Contaminación de suelos. - Aumento de carga de rellenos sanitarios. 	MEDIO
TIPO DE MEDIDA		
PREVENCIÓN	MINIMIZACIÓN.	
ACCIONES A DESARROLLAR		
<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración e implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Instituto Colombiano del Petróleo-ICP, que incluirá las cantidades de residuos sólidos generados en el ICP y los programas para su minimización. - Elaboración e implementación de un procedimiento para el manejo de residuos sólidos domésticos el cual incluirá directrices, responsabilidad y demás elementos requeridos para el manejo y disposición de los Residuos Sólidos Domésticos, en cualquier punto de generación en el ICP. - Realizar charlas y campañas permanentes en la promoción de la cultura ambiental, enfocadas al adecuado uso de las canecas y fortalecimiento de la actividad del reciclaje. - Desarrollar programa para eliminar el uso del Icopor en el ingreso de alimentos al ICP. - Mantener Acuerdos/Convenios y/ó Contratos con organizaciones de Recicladores locales para la disposición de residuos sólidos de papel, residuos de cartón, vidrio, plásticos no contaminados y chatarra. - Mantener al día el Acuerdo/Convenio y/ó Contrato con la Empresa Municipal de Aseo encargada de la disposición de residuos sólidos sanitarios del ICP. - Exigir la Presentación de permisos de cumplimiento ambiental a las organizaciones encargadas de disponer los residuos sólidos del ICP. 		

FICHA No. 1		MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS	
RESPONSABLE		LUGAR DE EJECUCIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> - Profesionales DHS – ICP - Coordinador DAB- Bucaramanga - Profesional Gestión Social – DHS ICP 		Todo ICP	
FECHA PROYECTADA DE EJECUCIÓN		PERSONAL REQUERIDO	
Diciembre de 2010		Contratista encargado del manejo de los residuos sólidos.	
MONITOREO Y SEGUIMIENTO			
Se realizarán inspecciones periódicas para verificar la adecuada separación en la fuente, las condiciones de los lugares de almacenamiento de los residuos y se llevará un control mensual de las cantidades de residuos reciclables generados.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO		META
	Número de inspecciones realizadas / número de inspecciones planeadas		1
	Número de capacitaciones realizadas / número de capacitaciones planeadas		1
Porcentaje de implementación del PGIRS		100%	
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS			
Los costos equivalen a las horas hombre del personal contratista encargado del manejo de residuos sólidos dentro del ICP y los costos del contrato con la empresa encargada de la recolección y disposición final de las basuras.			

Anexo 13. Ficha del Plan de manejo ambiental para el manejo de residuos peligrosos: líquidos y sólidos

FICHA No. 2	MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS: LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.	
	OBJETIVOS	
	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir la contaminación de suelo, aire y cuerpos de agua, por la inadecuada disposición de los residuos peligrosos. • Reducir la cantidad total de residuos peligrosos generados en el ICP. 	
ACTIVIDAD GENERADORA	IMPACTOS	RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de pruebas en laboratorios y plantas piloto. - Actividades de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación de cuerpos de agua. - Contaminación de suelos. - Contaminación atmosférica - Alteración de ecosistemas - Muerte de fauna - Deterioro de las condiciones de vida del área. 	MEDIO
TIPO DE MEDIDA		
PREVENCIÓN	MINIMIZACIÓN.	
ACCIONES A DESARROLLAR		
<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración e implementación de un Manual de Residuos peligrosos, que establecerá las responsabilidades en el manejo de los residuos peligrosos, así como todas las actividades necesarias para su gestión como almacenamiento, rotulado, transporte y disposición final . - Elaboración e implementación de instructivos para el manejo y disposición final de los principales tipos de residuos peligrosos generados en el ICP. Estos instructivos definirán todas las actividades específicas asociadas a la gestión de cada tipo de residuo. - Elaboración de un plan de minimización de residuos peligrosos. - Realizar charlas y campañas permanentes en la promoción de la cultura ambiental, enfocadas al adecuado uso de las canecas y minimización de las cantidades generadas. - Mantener Acuerdo/Convenio y/ó Contrato con Empresa(s) para la Recolección y disposición de residuos peligrosos y especiales. - Exigir la Presentación de permisos de cumplimiento ambiental a las organizaciones encargada de Disponer los residuos del ICP. - Solicitar los certificados de disposición final a las empresas contratistas que realizan la disposición final de los residuos peligrosos. - Gran cantidad de residuos peligrosos generados se debe a la mala planificación de las cantidades de insumos y muestras pedidas en los laboratorios para realizar las pruebas, por lo cual se propone la inclusión de las cantidades de muestras en el SCCPL. Para esto se 		

FICHA No. 2	MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS: LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.	
<p>debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar el listado por laboratorio de cantidades de muestras necesarias para cada análisis. • Realizar modificaciones al SCCPL para incluir entre los criterios, las cantidades de muestras establecidas para cada tipo de prueba. <p>- Realizar análisis periódicos de los parámetros físico-químicos y microbiológicos de las aguas residuales domésticas e industriales vertidas a la Quebrada Chorrogrande.</p>		
RESPONSABLE	LUGAR DE EJECUCIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> - Profesionales DHS –ICP - Líderes de laboratorios. - Jefe de unidad UST - Interventor del contrato para disposición de residuos peligrosos - Responsable de la PTARI 	Áreas generadoras de residuos peligrosos.	
FECHA PROYECTADA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO	
Diciembre de 2010	Contratista encargado del manejo de los residuos. Personal de laboratorios y plantas piloto. Personal encargado de la PTARD y PTARI	
MONITOREO Y SEGUIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizarán inspecciones periódicas para verificar la adecuada separación en la fuente de los residuos peligrosos y las condiciones de los lugares de almacenamiento de los residuos. • Se llevará un control mensual de las cantidades de residuos peligrosos generados por área. • Se realizarán auditorías semestrales a la empresa encargada de la recolección de RESPEL. • Se llevará control de las actas de disposición final de RESPEL. • Se realizarán informes periódicos de los análisis realizadas a las aguas vertidas. 	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
	Número de inspecciones realizadas / número de inspecciones planeadas	1
	Número de capacitaciones realizadas /número de capacitaciones planeadas	1
	Cantidad de residuos peligrosos entregados para disposición/cantidad de residuos peligrosos con certificado de disposición final	1
	Número de trabajadores de UST capacitados / Número de trabajadores de UST Total	0.8
Número de informes de caracterización de aguas residuales entregados a la	2	


FICHA No. 2	MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS: LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.	
	autoridad ambiental	
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
<p>Los costos equivalen a las horas hombre del personal contratista encargado del manejo de residuos dentro del ICP, los costos de las horas hombre del personal de la PTARI, adquisición de insumos para tratamiento de aguas, costos de transporte de residuos aceitosos a GRB y los costos del contrato con la empresa encargada de la recolección y disposición final de residuos peligrosos</p>		

Anexo 14. Ficha del Plan de manejo ambiental para el manejo de emisiones atmosféricas

FICHA No. 3	MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	
	OBJETIVOS	
	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar las acciones necesarias para prevenir, mitigar y controlar la contaminación atmosférica por emisiones de gases, partículas y olores. 	
ACTIVIDAD GENERADORA	IMPACTOS	RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> - Realización de pruebas de laboratorio y plantas piloto. - Manipulación y funcionamiento de equipos asociados al análisis de muestras. - Cámara de combustión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disconfort para población aledaña al ICP - Contaminación atmosférica por gases, partículas y olores 	BAJO
TIPO DE MEDIDA		
PREVENCIÓN	MINIMIZACIÓN.	
ACCIONES A DESARROLLAR		
<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar e Implementar soluciones para el Control de emisiones de gases y vapores en los laboratorios y plantas piloto del ICP, que permitan minimizar su liberación. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de Inventario de Fuentes de emisiones. • Análisis de los Procesos relacionados con cada una de las fuentes de emisiones, frente a Información existente de procesos y análisis de Exposición Ocupacional. • Elaboración de Mapa de Emisiones. • Diseño de soluciones para control y/o minimización de emisiones provenientes de cada una de las fuentes identificadas. - Implementación de las soluciones diseñadas, en caso de requerirse 		
RESPONSABLE	LUGAR DE EJECUCIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> - Jefe de unidad UST - Líderes de laboratorios y Plantas piloto 	Áreas operativas generadoras de emisiones	
FECHA PROYECTADA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO	

FICHA No. 3	MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	
Diciembre de 2010	Personal de laboratorios y plantas piloto	
MONITOREO Y SEGUIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> Se realizarán monitoreos periódicos de la calidad del aire 	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
	Porcentaje de cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de equipos	90%
	No. de monitoreos realizados / No. de monitoreos programados	= 1

Anexo 15. Ficha del Plan de manejo ambiental para el consumo de agua

FICHA No. 4	CONSUMO DE AGUA	
	OBJETIVOS	
	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir o mitigar la ocurrencia de daños a los cuerpos de agua y a los ecosistemas por uso y/o aprovechamiento del recurso hídrico durante las actividades inherentes al funcionamiento del ICP. • Acoger estrategias de uso racional del recurso en las diferentes actividades desarrolladas en el ICP. 	
ACTIVIDAD GENERADORA	IMPACTOS	RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> - Riego de zonas verdes. - Lavado y limpieza de áreas operativas. - Uso de servicios cafetería y sanitarios. - Elaboración de pruebas en laboratorios y plantas piloto 	<ul style="list-style-type: none"> - Agotamiento del recurso hídrico. 	MEDIO
TIPO DE MEDIDA		
PREVENCIÓN	MINIMIZACIÓN.	
ACCIONES A DESARROLLAR		
<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá ubicar un sistema de medición del caudal, que permita el conocimiento del caudal inmediatamente antes de la estructura de captación. - Se deberá instalar un medidor de flujo para determinar los volúmenes de agua a utilizar y establecer medidas preventivas para evitar excesos de agua y por consiguiente desperdicio del recurso. <p>Se desarrollará un programa de uso racional del recurso que contemplará:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Campañas de educación ambiental al personal que utiliza el recurso, orientadas a un adecuado uso del mismo. - Implementar estrategias encaminadas a la optimización del recurso de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar seguimiento de la utilización del recurso hídrico. • Realizar un buen mantenimiento en todo el ICP verificando continuamente el estado de los aparatos y de la grifería, en particular los sellos, empaques y conexiones. Cualquier desperfecto debe ser corregido inmediatamente o lo más pronto posible. • Revisar periódicamente el estado de las tuberías para detectar goteos. Cuando se detecten fugas o daños realizar los cambios necesarios con la mayor brevedad 		

FICHA No. 4	CONSUMO DE AGUA	
<p>posible.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el sitio de captación de agua, planta de tratamiento y tanques de almacenamiento se debe realizar una limpieza periódica, con el propósito de retirar sedimentos, algas y otros materiales que afecten la calidad del recurso. - Participar y propiciar campañas de reforestación de la cobertura boscosa de la fuente de captación de agua. 		
RESPONSABLE	LUGAR DE EJECUCIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> - Profesionales DHS –ICP - Líder del área de mantenimiento. - Responsable del Sistema de abastecimiento de agua. - Coordinador DAB – Bucaramanga. 	Todo ICP	
FECHA PROYECTADA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO	
Diciembre de 2010		
MONITOREO Y SEGUIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizarán informes de la medición del caudal antes de la estructura de captación. • Se realizarán informes de las cantidades de agua tratadas y entregadas, con el objeto de evaluar los porcentajes de pérdidas en el sistema. • Se realizarán inspecciones para verificar el estado de las griferías y tuberías 	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
	Número de inspecciones realizadas al sistema de abastecimiento / número de inspecciones planeadas	1
	Caudal de agua captada / Caudal permitido	≤ 1
	Informes de consumo de agua consumida mensual	12
Número de informes de calidad de agua tratada / número de informes requeridos	1	

Anexo 16. Inventario de canecas por cada laboratorio

ÁREA		RECIPIENTES EXISTENTES				RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBANTES		
		TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD
LABORATORIO DE CRUDOS		PEQUEÑO									
		MEDIANO	NEGRO	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Guantes y material plástico contaminado	1	NEGRO	1
		GRANDE	GRIS	NO	Ninguno	3				VERDE	1
			ROJO	ROJO	Material contaminado						
VERDE	NO	Material reciclable									
LABORATORIO DE PRUEBAS ESTÁNDAR	VISCOSIDAD	PEQUEÑO				ROJO	Material plástico contaminado	1			
		MEDIANO	BLANCO		Material de vidrio partido contaminado	2	ROJO	Material de vidrio partido contaminado	2	BLANCO	2
			VERDE	ROJO	Material absorbente contaminado		ROJO	Material absorbente contaminado		VERDE	
		GRANDE	ROJO	ROJO	Material absorbente contaminado	1					
	ESCRITORIOS	PEQUEÑO	GRIS	NO	Papel y plástico	3	VERDE	Residuos ordinarios			
		MEDIANO									
		GRANDE									

ÁREA		RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBANTES	
		TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD
	KARL FISHER Y DENSIDAD	PEQUEÑO									
		MEDIANO	VERDE	ROJO	Material absorbente contaminado	2	ROJO	Material absorbente contaminado	2	VERDE	2
			AZUL	ROJO	Jeringas, guantes y material plástico contaminado	2	ROJO	Jeringas, guantes y material plástico contaminado	2	AZUL	2
		GRANDE	VERDE	NO	Material reciclable	1			1	VERDE	1
			GRIS	NO	Papel y cartón	1					
	PEQUEÑO										
	DOL	MEDIANO									
		GRANDE	AMARILLO	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	AMARILLO	1
		PEQUEÑO									
	ESTABILIDAD A LA OXIDACIÓN	MEDIANO	BLANCO	ROJO	Material absorbente contaminado	2	ROJO	Material absorbente contaminado	2	BLANCO	2
			BLANCO	ROJO	Material de vidrio partido contaminado		ROJO	Material de vidrio partido contaminado		BLANCO	
		GRANDE									

ÁREA		RECIPIENTES EXISTENTES				RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBANTES		
		TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD
LABORATORIO DE AGUAS Y SUELOS		PEQUEÑO	GRIS	ROJO	Material absorbente contaminado	3	ROJO	Material absorbente contaminado	3	GRIS	3
			VERDE	ROJO	Jeringas, guantes y material plástico contaminado	1	ROJO	Jeringas, guantes y material plástico contaminado	1	VERDE	1
			VERDE	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1		
		MEDIANO									
		GRANDE	GRIS	NO	Papel y cartón	1	GRIS	Papel y cartón	1	GRIS	1
LABORATORIO DE ESPECTROSCOPIA	ABSORCIÓN ATÓMICA	PEQUEÑO	GRIS	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	GRIS	1
			BLANCO	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	BLANCO	1
		MEDIANO									
		GRANDE									
	PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE AGUA	PEQUEÑO					VERDE	Residuos ordinarios	1		
		MEDIANO	AZUL	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	AZUL	1
		GRANDE									

ÁREA		RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBANTES	
		TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD
LABORATORIO DE ESPECTROSCOPIA	PLASMA	PEQUEÑO	GRIS	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	GRIS	1
		MEDIANO									
		GRANDE									
	UV-VIS	PEQUEÑO									
		MEDIANO	AZUL	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	AZUL	1
		GRANDE									
	PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE HIDROCARBUROS	PEQUEÑO									
		MEDIANO					ROJO	Material plástico contaminado	1		
		GRANDE	ROJO	ROJO	Material contaminado	1					
			GRIS	NO	Papel y cartón	1					
	PLASMA ÓPTICO	PEQUEÑO	AZUL	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	VERDE	1
		MEDIANO									
		GRANDE									

ÁREA	RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBANTES	
	TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD
LABORATORIO DE CROMATOGRAFÍA	PEQUEÑO	BLANCO	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	BLANCO	1
		BLANCO	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	BLANCO	1
						VERDE	Residuos ordinarios	1		
		BLANCO	NO	Papel no contaminado	1	GRIS	Material reciclable	1	BLANCO	1
	MEDIANO	BLANCO	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	BLANCO	1
	GRANDE	VERDE	NO	Ninguno	1				VERDE	1
		ROJO	ROJO	Material contaminado	1					
LABORATORIO DE PVT	PEQUEÑO	BLANCO	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	BLANCO	1
		VERDE	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Material plástico contaminado	1		
						GRIS	Material reciclable	1		

ÁREA	RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBREPANTES	
	TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD
LABORATORIO DE PVT	MEDIANO									
	GRANDE	CAFÉ	ROJO	Material contaminado	2	ROJO	Material contaminado	2	CAFÉ	2
		ROJO	ROJO	Material contaminado	1					
LABORATORIO DE DRX	PEQUEÑO	BLANCO	NO	Residuos no contaminados	1	VERDE	Residuos ordinarios	1	BLANCO	1
						ROJO	Material contaminado			
	MEDIANO									
	GRANDE	VERDE	VERDE	Residuos ordinarios	1			1	VERDE	1
LABORATORIO DE ANÁLISIS PETROFÍSICOS (ÁREA DE LIMPIEZA)	PEQUEÑO	GRIS	NEGRA	Residuos no contaminados	1	VERDE	Residuos ordinarios	1		
						ROJO	Material plástico contaminado	1		
	MEDIANO	AZUL	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	AZUL	1
	GRANDE									

ÁREA		RECIPIENTES EXISTENTES				RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBANTES			
		TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD	
LABORATORIO DE GEOQUÍMICA	LABORATORIO	PEQUEÑO	BLANCO	ROJO	Papel aluminio y servilletas contaminadas	1	ROJO	Papel aluminio contaminado	1	BLANCO	1	
			GRIS	NO	Papel no contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1			
			AZUL	ROJO	Guantes y papel aluminio contaminado	1	ROJO	Material plástico contaminado	1	AZUL	1	
		MEDIANO										
		GRANDE	GRIS	NO	Papel, servilletas y cartón	1						
			ROJO	ROJO	Material contaminado	1						
	ÁREA DE PREPARACIÓN DE CRUDOS Y ROCAS	PEQUEÑO	BLANCO	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	BLANCO	1	
							ROJO	Material de plástico contaminado	1			
		MEDIANO										
		GRANDE	GRIS	NO	Papel, servilletas y cartón	1				1		
			VERDE	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	VERDE	1	
			ROJO	ROJO	Material absorbente contaminado	1						
			VERDE	NO	Basura	1						

ÁREA	RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBANTES	
	TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD
LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE MUESTRAS GEOLÓGICAS	PEQUEÑO	VERDE	VERDE	Residuos ordinarios	1	ROJO	Material plástico contaminado	1		
	MEDIANO									
	GRANDE	VERDE	NO	Residuos ordinarios	1					
		GRIS	NO	Material reciclable	1					
		ROJO	ROJO	Guantes, jeringas, vidrio y material absorbente contaminado	1					
LABORATORIO DE ANÁLISIS PETRÓFÍSICOS ESPECIALES	PEQUEÑO	BLANCO	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	BLANCO	1
		VERDE	NO	Residuos ordinarios	1	ROJO	Vidrio y plástico contaminado			
	MEDIANO	AZUL	ROJO	Material contaminado	1			1	AZUL	1
		BLANCO	NO	Papel, vidrio y plástico contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	BLANCO	1
	GRANDE	VERDE	NO	Residuos ordinarios	1				VERDE	1

ÁREA	RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBREPANTES	
	TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD
LABORATORIO DE DAÑOS A LA FORMACIÓN	PEQUEÑO	AZUL	ROJO	Material plástico no contaminado	1	GRIS	Material reciclable	1	AZUL	1
		ROJO (es pequeña, sin tapa)	NO	Basura	1	VERDE	Residuos ordinarios	1	ROJO	1
		VERDE	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Material plástico contaminado	1		
	MEDIANO									
	GRANDE	GRIS	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	GRIS	1
		VERDE	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	VERDE	1
		ROJO	ROJO	Material absorbente contaminado	1					
LABORATORIO DE MECÁNICA DE ROCAS	PEQUEÑO	CAFÉ DE MADERA	NO	Basura	2	VERDE	Residuos ordinarios	1	CAFÉ DE MADERA	2
						GRIS	Material reciclable	1		
	MEDIANO	VERDE	ROJO	Material absorbente, guantes y vasos desechables contaminados	1	ROJO	Guantes y vasos desechables contaminados	1	VERDE	1
	GRANDE	VERDE	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	VERDE	1

ÁREA	RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBANTES	
	TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD
LABORATORIO DE REOLOGÍA	PEQUEÑO	NEGRO (es un balde)	ROJO	Material plástico contaminado	1	ROJO	Material plástico contaminado	1	NEGRO (es un balde)	1
		NEGRO (es un balde)	ROJO	Material absorbente contaminado	2	ROJO	Material absorbente contaminado	2	NEGRO (es un balde)	2
		CAFÉ DE MADERA	NO			GRIS	Material Reciclable	1	CAFÉ DE MADERA	1
		ROJO	ROJO	Material absorbente contaminado	1					
	MEDIANO	BLANCO	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	BLANCO	1
	GRANDE	AZUL	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	AZUL	1
LABORATORIO DE RECOBRO MEJORADO Y VAPOR	PEQUEÑO	VERDE	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Material contaminado	1	VERDE	1
		BLANCO	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Material contaminado	1	BLANCO	1
		GRIS	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Material contaminado	1	GRIS	1
		AZUL	AMARILLA	Residuos no contaminados	1	VERDE	Residuos ordinarios	1	AZUL	1
						GRIS	Material reciclable	1		
	MEDIANO									

ÁREA	RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBANTES		
	TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD	
LABORATORIO DE QUÍMICA DE PRODUCCIÓN	PEQUEÑO	VERDE	NO	Guantes y papel contaminado	1	VERDE	Residuos ordinarios	1	VERDE	1	
		GRIS	NO	Residuos ordinarios	1	ROJO	Material plástico contaminado	1			
	MEDIANO										
	GRANDE	ROJO	ROJO	Material contaminado	1						
		VERDE	ROJO	Papel y cartón contaminado	1	ROJO	Papel y cartón contaminado	1	VERDE	1	
		GRIS	ROJO	Papel y cartón contaminado	1	ROJO	Papel y cartón contaminado	1	GRIS	1	
LABORATORIO DE CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES	PEQUEÑO	CAFÉ DE MADERA	NO	Basura	1	GRIS METÁLICA	Material reciclable	1	CAFÉ	1	
		GRIS METÁLICA	NO	Basura	1						
	MEDIANO	BLANCO	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Material contaminado	1	BLANCO	1	
		AZUL	NEGRO	Plástico y papel	1	GRIS	Material reciclable	1	AZUL	1	
		VERDE	NEGRO	Residuos ordinarios	1						
	GRANDE										

ÁREA	RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBRANTES	
	TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD
LABORATORIO DE CORROSIÓN	PEQUEÑO	BLANCO	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	BLANCO	1
						ROJO	Material plástico contaminado	1		
		BLANCO	NO	Residuos ordinarios	1	VERDE	Residuos ordinarios	1	BLANCO	1
	MEDIANO									
	GRANDE									
EDIFICIO 8: PRIMER PISO	PEQUEÑO									
	MEDIANO									
	GRANDE	VERDE	ROJO	Papel y cartón contaminado	1					
		GRIS	NO	Basura	1					
		ROJO	ROJO	Material contaminado	1					
LABORATORIO DE BIOENSAYOS	PEQUEÑO					ROJO	Material plástico contaminado	1		
	MEDIANO	AZUL	ROJO	Muestras de formol y todo los residuos contaminados	1	ROJO	Muestras de formol y todo los residuos contaminados	1	AZUL	1
		VERDE	NEGRO	Residuos ordinarios	1					

ÁREA	RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBREPANTES	
	TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD
LABORATORIO DE AGUAS Y SUELOS	PEQUEÑO	VERDE	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	VERDE	1
		VERDE	ROJO	Guantes contaminados	1	ROJO	Guantes contaminados	1	VERDE	1
		AZUL	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	AZUL	1
	MEDIANO									
	GRANDE									
LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR	PEQUEÑO									
	MEDIANO	BEIGE	NO	Todos los residuos del laboratorio	1	ROJO	Residuos peligrosos	1	BEIGE	1
	GRANDE									
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA	PEQUEÑO					ROJO	Material plástico contaminado	1		
	MEDIANO	VERDE	NEGRO	Residuos ordinarios	1					
		BLANCO	ROJO	Material contaminado (guantes, filtros, papel, tapabocas)	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	BLANCO	1
GRANDE										
EDIFICIO DE BIOTECNOLOGIA PRIMER PISO	PEQUEÑO									
	MEDIANO									
	GRANDE	ROJO	ROJO	Residuos peligrosos						
		GRIS	GRIS	Residuos reciclables						
GRANDE	VERDE	VERDE	Residuos ordinarios							

ÁREA	RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBANTES	
	TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD
CRM: SEPARACIÓN DE MUESTRAS Y CUARTOS FRÍOS	PEQUEÑO									
	MEDIANO	ROJO	ROJO	Material contaminado	1					
		BLANCO	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	BLANCO	1
		GRIS	ROJO	Papel y cartón contaminado	1	ROJO	Papel y cartón contaminado	1	GRIS	1
		GRIS	ROJO	Plástico contaminado	1	ROJO	Plástico contaminado	1	GRIS	1
GRANDE										
CRM: BODEGA	PEQUEÑO									
	MEDIANO	VERDE	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	ROJO	Material de vidrio contaminado		VERDE	1
		BLANCO	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	BLANCO	1
	GRANDE	GRIS	GRIS	Papel y cartón	1	GRIS	Papel y cartón	1		
		VERDE	VERDE	Material reciclable	1			1	VERDE	1
ROJO		ROJO	Material contaminado	1						
CRM: OFICINAS	PEQUEÑO	BEIGE	NO	Basura	2	VERDE	Residuos ordinarios	2	BEIGE	2
	MEDIANO	BEIGE	NEGRO	Basura	1	VERDE	Residuos ordinarios	1	BEIGE	1
	GRANDE									
CRM: PASILLO DE ENTRADA	PEQUEÑO									
	MEDIANO	GRIS	NEGRO	Basura	1					
		VERDE	NEGRO	Residuos ordinarios	1					
GRANDE										

ÁREA		RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBANTES	
		TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD
PLANTAS PILOTO 1	PLANTA PILOTO	PEQUEÑO									
		MEDIANO	VERDE	NEGRO	Basura	1					
			BLANCO	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	BLANCO	1
		GRANDE	GRIS	VERDE	Material reciclable	1					
			ROJO	ROJO	Residuos peligrosos	2					
			GRIS	GRIS	Material reciclable	2					
	LABORATORIO DE REOLOGÍA	PEQUEÑO					ROJO	Material plástico contaminado	1		
		MEDIANO	ROJO	ROJO	Residuos peligrosos	1			1		
		GRANDE									
	LABORATORIO DE MOTORES	PEQUEÑO	GRIS	NO	Basura	2	ROJO	Material plástico contaminado			
		MEDIANO	NEGRO	NEGRO	Papel no contaminado	1	VERDE	Papel no contaminado	1	NEGRO	1
		GRANDE	ROJO	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1		

ÁREA		RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBANTES		
		TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD	
PLANTAS PILOTO 1	PLANTAS DE HIDROTRATAMIENTO	PEQUEÑO					ROJO	Material plástico contaminado	1			
		MEDIANO	BLANCO	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	BLANCO	1	
		GRANDE	GRIS	VERDE	Material reciclable	1						
			ROJO	ROJO	Residuos peligrosos (papel y guantes contaminados)	1						
			VERDE	GRIS	Material reciclable	1				VERDE	1	
	LABORATORIO DE HIDROTRATAMIENTO	PEQUEÑO	GRIS	NO	Papel	1						
			MADERA	NO	Papel	2				MADERA	2	
			VERDE	NO	Basura	1						
							ROJO	Material plástico contaminado	1			
		MEDIANO										
		GRANDE	ROJO	ROJO	Residuos peligrosos (papel y guantes contaminados)	1						
	CÁMARA DE COMBUSTIÓN	PEQUEÑO	GRIS	NO	Papel	1	GRIS	Papel	1	GRIS	1	
		MEDIANO	VERDE	VERDE	Residuos ordinarios	1	VERDE	Residuos ordinarios	1	VERDE	1	
		GRANDE										

ÁREA		RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBANTES	
		TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD
PLANTAS PILOTO 1	ANÁLISIS PETROFÍSICOS BÁSICOS (ÁREA DE CORTE)	PEQUEÑO	GRIS	NO	Basura	1	VERDE	Residuos ordinarios	1	GRIS	1
							ROJO	Material plástico contaminado	1		
		MEDIANO									
		GRANDE	GRIS	VERDE	Material reciclable	1					
			ROJO	ROJO	Material absorbente contaminado	1					
			VERDE	ROJO	Plástico contaminado	1			VERDE	1	
	PATIO	PEQUEÑO									
		MEDIANO	BLANCO	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	BLANCO	1
		GRANDE	GRIS	GRIS	Material reciclable	1					
			ROJO	ROJO	Material contaminado	1					
			VERDE	GRIS	Residuos ordinarios	1					
	LABORATORIO DE CATÁLISIS HDT	PEQUEÑO					ROJO	Material plástico contaminado	1		
		MEDIANO	VERDE	ROJO		1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	VERDE	1
			ROJO	AMARILLA	Papel y guantes contaminados	1					
GRANDE											

ÁREA		RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBRANTES		
		TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD	
PLANTAS PILOTO 2	LABORATORIO DE CATÁLISIS CUARTO FRÍO	PEQUEÑO	ROJO (está frente al cuarto frío)	NO	Material absorbente contaminado	1						
		MEDIANO	VERDE	NEGRO	Papel no contaminado	1						
		GRANDE										
	LABORATORIO DE CATÁLISIS MAT	PEQUEÑO		VERDE	NEGRO	Residuos ordinarios, papel, espuma.	1	ROJO	Material plástico contaminado	1		
								GRIS	Material reciclable	1		
			BLANCO	ROJO	Material Absorbente y guantes contaminados	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	BLANCO	1	
		MEDIANO	NEGRO	ROJO	Material Absorbente y guantes contaminados	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	NEGRO	1	
		GRANDE										
	LABORATORIO DE AMBIENTAL	PEQUEÑO					ROJO	Material plástico contaminado	1			
		MEDIANO	BLANCO	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	BLANCO	1	
			BLANCO	ROJO	Guantes y papel contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	BLANCO	1	
		GRANDE										

ÁREA		RECIPIENTES EXISTENTES					RECIPIENTES NECESARIOS			RECIPIENTES SOBANTES	
		TAMAÑO	COLOR	BOLSA	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	CANTIDAD	COLOR	CANTIDAD
PLANTAS PILOTO 2	PLANTA CRACKING	PEQUEÑO					ROJO	Material plástico contaminado	1		
		MEDIANO	GRIS	VERDE	Material reciclable	1					
	ROJO		ROJO	Material contaminado	1						
	PUNTO ECOLÓGICO	MEDIANO					ROJO	Material plástico contaminado	1		
			BLANCO	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	ROJO	Material de vidrio contaminado	1	BLANCO	1
		GRANDE	VERDE	VERDE	Material no reciclable	1					
			GRIS	VERDE	Material reciclable	1					
			ROJO	ROJO	Material peligroso	1					
	LABORATORIO DE PNC	MEDIANO	ROJO	ROJO	Material contaminado	1					
		GRANDE									
	LABORATORIO DE ESTABILIDAD COLOIDAL	PEQUEÑO	BLANCO	NO	Papel y plástico no contaminado	1	GRIS	Material reciclable	1	BLANCO	1
		MEDIANO	GRIS	ROJO	Material contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	GRIS	1
		GRANDE									
	ÁREA DE PRENSA	PEQUEÑO									
		MEDIANO	ROJO	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	ROJO	1
GRIS	ROJO		Material absorbente contaminado	1	ROJO	Material absorbente contaminado	1	GRIS	1		

Anexo 17. Sustancias químicas a las que se les realizaron hojas de datos de seguridad

Sustancia	Área
D (-) Manitol	Biología
Molibdato de Sodio Dihidratado	Biología
Citrato de Amonio Férrico (3)	Biología
Cloruro de Manganeso 4-Hidrato, Cristal	Biología
Dihidrogenofosfato de Sodio Monohidratado	Biología
Twin 80	Biología
Aceite de Inmersión	Biología
Extracto de Levadura Granulado	Biología
Lactato de Sodio 50%	Biología
L-Cisteína	Biología
Solución de Níquel	Catálisis
Solución de Vanadio	Catálisis
Argón	Catálisis
1,1,2,2-Tetrabromoetano	Catálisis
1,1,2,2-Tetracloroetano	Catálisis
Bromuro de Tetrapropilamonio	Catálisis
Nitrato de Bario	Catálisis
Catalizador	Catálisis, Planta Piloto
Heptadecano	Cromatografía
1,4 Butanodiol	Cromatografía
1,2,4 Butanotriol	Cromatografía
1,3 Dioleína	Cromatografía
2 Hexanona	Cromatografía
1,2 Metoxietano	Cromatografía
N-Metilheptadecanoato	Cromatografía
N-Pentadecano P.A	Cromatografía
Tricaprina	Cromatografía
Trioleína	Cromatografía
Carbazol	Cromatografía
Mstfa	Cromatografía
Tetradecano P.A	Cromatografía
Monoleína	Cromatografía
Hexametafosfato de Sodio	DRX
Parafina Liviana	DRX
Solución de Mercurio	Espectroscopía

Sustancia	Área
Titrisol de Cadmio	Espectroscopía
Titrisol de Estroncio	Espectroscopía
Titrisol de Magnesio	Espectroscopía
Titrisol de Potasio	Espectroscopía
Titrisol de Sodio	Espectroscopía
Anhidrona	Geoquímica
Lecosorb	Geoquímica
Monovanadato de Sodio	Lab. Aguas y Suelos
Sulfato Ferroso Amónico 6h2o P.A	Lab. Aguas y Suelos
4-Aminoatipirina	Lab. Aguas y Suelos
Acetato de Potasio	Lab. Aguas y Suelos
Acetato de Zinc	Lab. Aguas y Suelos
Ácido Butírico	Lab. Aguas y Suelos
Ácido Esteárico	Lab. Aguas y Suelos
Ácido Nicotínico	Lab. Aguas y Suelos
Ácido Valérico	Lab. Aguas y Suelos
Azida de Sodio	Lab. Aguas y Suelos
Bifenilo de Sodio	Lab. Aguas y Suelos
Carbonato de Sodio Monohidrato Cristal	Lab. Aguas y Suelos
Cloruro de Bario Dihidrato	Lab. Aguas y Suelos
Cloruro de Cadmio Hemipentahidrato	Lab. Aguas y Suelos
Cloruro de Yodo	Lab. Aguas y Suelos
Ferroina	Lab. Aguas y Suelos
Hexacloroplatinato de Potasio	Lab. Aguas y Suelos
Hidrogenodiyodato de Potasio	Lab. Aguas y Suelos
Intercambiador de Iones Dowex	Lab. Aguas y Suelos
Metavanadato de Amonio	Lab. Aguas y Suelos
Monocloruro de Yodo	Lab. Aguas y Suelos
Sílica Gel Con Indicador	Lab. Aguas y Suelos
Sulfato de Magnesio Anhidro	Lab. Aguas y Suelos
Tetracloroetileno	Lab. Aguas y Suelos
Tiosulfato de Sodio Pentahidrato	Lab. Aguas y Suelos
Test de Plomo	Lab. Aguas y Suelos
Almidón Soluble	Lab. Aguas y Suelos
Anaranjado de Xilenol	Lab. Aguas y Suelos
Rhamnosa	Lab. Aguas y Suelos
Reactivo de Plata (5-(4-Dimetilaminobencilideno)Rodanina)	Lab. Aguas y Suelos
R rojo de Fenol	Lab. Aguas y Suelos

Sustancia	Área
Sulfato de Cadmio	Lab. Aguas y Suelos
Tabletas Kjeldahl Exc Hg-Se P.A	Lab. Aguas y Suelos
Titriplex de Magnesio	Lab. Aguas y Suelos
Titrisol Ácido Clorhídrico	Lab. Aguas y Suelos
Titrisol Acido Sulfúrico	Lab. Aguas y Suelos
Titrisol Cloruro de Sodio	Lab. Aguas y Suelos
Titrisol de Cobalto	Lab. Aguas y Suelos
Titrisol Patrón de Yodo 0,1 N	Lab. Aguas y Suelos
Acetona	Lab. Aguas y Suelos, Ambiental, Pruebas Estándar, Cromatografía, Espectroscopía, Motores, Reología, TEM, PMG, Petrofísicos Básicos, Acetona
Titrisol de Tiosulfato de Sodio 0.1n P.A	Lab. Aguas y Suelos, Pruebas Estándar
Titrisol PH 11.00 para análisis	Lab. Aguas y Suelos, Pruebas Estándar
Titrisol PH 4.00 para análisis	Lab. Aguas y Suelos, Pruebas Estándar
Titrisol PH 7.00	Lab. Aguas y Suelos, Pruebas Estándar
Cloruro de Hierro Hexahidrato	Lab. Aguas y Suelos, QUIPRO
Hexametilentetramina	Lab. Aguas y Suelos, TEM
Florisil	Lab. Ambiental
Pentóxido de Fósforo	Lab. Desasfaltado Planta Piloto
Silicona	Lab. Desasfaltado Planta Piloto
Aceite Lubricante	Motores
Biodiesel	Motores, Planta Piloto
Apiasol	Planta Piloto
Emulgrosol	Planta Piloto
Metil Ester	Planta Piloto
Virginol	Planta Piloto
Rodamina B	Procesamiento de Muestras Geológicas
Disolvente Karl Fisher Coulometrico-Hydranal	Pruebas Estándar
Reactivo Wijs	Pruebas Estándar
N-Tetradecano	Pruebas Estándar
N-Undecano P.A.	Pruebas Estándar
Disolvente Karl Fisher 2 Componentes	Pruebas Estándar
Karl Fisher Titulante (2mg/MI)	Pruebas Estándar
Karl Fisher Titulante (5mg/MI)	Pruebas Estándar

Sustancia	Área
Chemizorb	Pruebas Estándar
Jet	Pruebas Estándar, Reología
Antiespumante	PTAR
Cloruro de Estroncio Hexahidratado	QUIPRO
Ácido Sulfónico	Reología, Planta Piloto
Peróxido de Amonio	TEM
Acetato de Butilo	TEM
Ácido Cítrico	TEM
Ácido Oxálico Dihidratado	TEM
Ácido Pírico	TEM
Cloruro de Hierro Hexahidratado	TEM
Nitrato de Hierro Nonahidratado	TEM
Óxido de Antimonio	TEM
Hidroxiquinoleina Para Síntesis	TEM

Anexo 18. Informe de inspección de manejo de residuos en el ICP

INFORME INSPECCIÓN ICP

OCTUBRE 22 de 2009

Con el fin de llevar un seguimiento a las áreas de disposición de residuos en el ICP, se ha planeado realizar varias visitas e inspecciones. En el presente informe se muestran los reportes de la visita realizada el día 22 de octubre de 2009 en los principales puntos de acopio de residuos y desechos dentro del Instituto.

En cada una de las zonas visitadas se observaron los aspectos que deben corregirse para mejorar las condiciones de cada sitio, igualmente se muestran algunas recomendaciones para optimizar el manejo de los residuos.

PATIO DEL CHIRCAL:

Al realizar la inspección en el patio del chircal se observó que falta la evacuación de los cables que se encuentran fuera de la malla (figura 1), algunos de estos se encuentran en sacos y otros están sueltos.



Foto 1. Cables ubicados fuera de la malla en el patio del Chircal

Se encontró también que, por fuera de la malla, hay una cantidad considerable de chatarra metálica, ubicada en dos canecas (figura 2), al igual que un tanque de aceite desechado (figura 3); por tanto se hace necesario reubicar dicha chatarra dentro de la malla para de esta forma mejorar el aspecto del patio.



Foto 2. Chatarra metálica en el patio del Chircal



Foto 3. Tanque de aceite

Por otra parte, como se observa en la siguiente figura, también se encontró que no se ha realizado la evacuación de la basura que se encuentra ubicada en el patio, la cual debe ser efectuada por la empresa Piedecuestana de Servicios, quienes se comprometieron a enviar una volqueta para realizar dicha evacuación, sin embargo hasta el momento no se ha cumplido con esto.



Foto 4. Basura que debe ser evacuada por la Piedecuestana de Servicios

Igualmente se observó que hay 3 tanques en la parte exterior de la malla (figura 5), los cuales deterioran la imagen del patio, con el fin de mejorar este aspecto debe gestionarse con la empresa Descot la evacuación de dichos tanques.



Foto 5. Tanques ubicados en el patio del Chircal

CANECAS EN FRENTE DEL EDIFICIO DE MANTENIMIENTO:

En el punto ubicado en frente de mantenimiento, se encuentran unos tubos, que generan un mal aspecto de este sitio, por tanto dichos tubos deben ser llevados al patio del chircal y deben ser ubicados dentro de la malla del mismo.

Adicionalmente, se encontró que en las canecas verde y roja se depositaron elementos y objetos (cartones y recipientes plásticos) que pueden ser reciclados y que por tanto deben estar en la caneca gris.

Por último, se recomienda el cambio o limpieza de la caneca gris, la cual está contaminada con crudo.

KIOSCO EN FRENTE DEL EDIFICIO 9:

En este punto se encontraron vasos sucios en la caneca de reciclaje, lo cual indica que no se está haciendo una correcta separación de los residuos. Con el fin de mejorar esto, se recomienda hacer inspecciones y visitas a la hora del almuerzo, momento en el cual se presenta una mayor cantidad de gente, para observar como separan los residuos y así mismo explicarle a todas las personas como deben disponer los desechos generados.

KIOSCO CERCA DEL PARQUEADERO:

En el punto ecológico ubicado en el kiosco cercano al parqueadero, falta una caneca azul (figura 6) que anteriormente se encontraba ahí y que aunque ya no debe utilizarse en el ICP va a destinarse para algunas obras de carácter social. Igualmente debe ubicarse una caneca verde en este espacio que se encuentra desocupado.



Foto 6. Punto ecológico en el kiosco cerca del parqueadero

Por otra parte, en este mismo sitio también se observó que no se ha realizado una correcta separación de los residuos, puesto que se encontraron objetos no reciclables (servilletas) en la caneca gris (figura 7). Para mejorar esto se recomienda, al igual que para el kiosco en frente del edificio 9, realizar inspecciones y visitas a la hora del almuerzo.

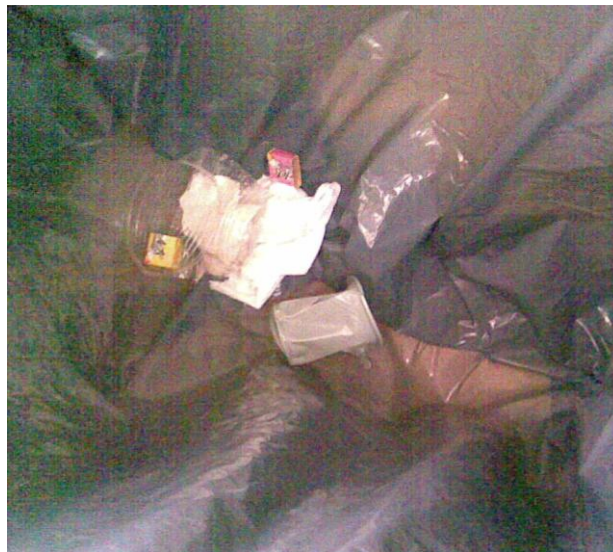


Foto 7. Servilletas encontradas en la caneca de reciclaje

CASA VERDE:

En el sitio Casa Verde se observó una gran cantidad de equipo capital, el cual está en desuso, pero que por no haber sido dado de baja no es posible sacar, debido a que dichos equipos no deben de estar ubicados en este sitio se recomienda realizar las gestiones necesarias para evacuar estos objetos.

Igualmente, también se observó que hay una cantidad considerable de vidrio en la parte exterior de este punto, dicho vidrio debe ser evacuado de este lugar.

Por último, se recomienda evacuar el letrero de ECOPETROL, que se encuentra abandonado en este lugar y que no está prestando ningún servicio.

PUNTO ECOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD CORPORATIVA:

En el nuevo punto ecológico que se ubicó a la salida de la universidad corporativa se encontró en la caneca verde un vaso de vidrio partido.

BIOTECNOLOGÍA:

Este edificio es considerado como un punto crítico puesto que no cuenta con un lugar apropiado para realizar el acopio de los residuos y desechos peligrosos, por lo que la disposición de las sustancias desechadas se lleva a cabo debajo de las escaleras, esto naturalmente origina que se presenten problemas de malos olores como consecuencia de las sustancias que se encuentran ahí. Considerando que esta situación puede generar problemas de salud en las personas y afectar las condiciones ambientales se recomienda adecuar un sitio apropiado para la recepción temporal de los residuos generados en este edificio, mientras estos son recogidos por las empresas encargadas de la evacuación de los mismos.

PLANTAS PILOTOS:

Al realizar la visita y la respectiva inspección en Plantas Piloto se pudo determinar que hacen falta varias canecas rojas, para disponer residuos como el vidrio, el metal contaminado, entre otros.

Por otra parte, se debe consultar que se va a hacer con los tanques metálicos que se encuentran ubicados en el sitio de almacenamiento y que no prestan ningún tipo de servicio.

Durante el recorrido que se hizo dentro de las instalaciones del ICP, también pudo observarse que hay algunas canecas con colores distintos a los establecidos para la correcta separación de los residuos (figura 8) por lo que no deben ser utilizadas y por tanto es necesario retirarlas de los sitios donde se encuentran ubicadas.



Foto 8. Canecas que deben quitarse

Igualmente, mientras se realizaban las inspecciones, se encontró que los recicladores de la empresa Re-Útil estaban llevando a cabo la separación de los elementos que podían ser reciclados, sin embargo se encontró que las carretillas utilizadas por ellos se encuentran bastante deterioradas, y que además el espacio de las mismas es insuficiente para la cantidad de reciclaje que se está recolectando actualmente en el Instituto, por lo que el reciclaje de algunos sitios, como la bodega, en muchas ocasiones no es evacuado. Por tanto se recomienda realizar un mantenimiento de dichas carretillas mediante la reparación o el cambio de las partes que se encuentran más dañadas.

Anexo 19. Informe de simulacros realizados en el ICP.

LUGAR	ASPECTOS POR MEJORAR
Instalaciones físicas del edificio 1 piso 3	* Se debe buscar la forma para que los dos coordinadores principales tengan comunicación constante y así se puedan avisar en caso de ser necesaria una evacuación
	* Se recomienda adquirir teléfono
	* Los coordinadores de evacuación deben hacer uso del pito de forma
	* Debe asignarse una persona dentro del CIT para que realice la llamada a la central de seguridad e informe el evento que se está presentando.
	* Se debe definir que personal del área que atenderá inicialmente la emergencia.
	* Se recomienda que los coordinadores de evacuación no sean brigadistas
	* El tiempo de evacuación se puede mejorar mediante la programación de simulacros
	* Al coordinador de evacuación del CIT le falta tabla, pito y gorra.
Instalaciones físicas del edificio 8	* Los coordinadores de evacuación deben hacer uso del pito de forma constante
	* Debe asignarse una persona dentro del edificio para que realice la llamada a la central de seguridad e informe del evento que se está presentando.
	* Se recomienda que los coordinadores de evacuación no sean brigadistas
	* El tiempo de evacuación se puede mejorar realizando simulacros
	* Las personas deben utilizar en lo posible las salidas de emergencia que dan a la parte de atrás del edificio
	* Los coordinadores de evacuación deben tener una ruta definida para revisar que todas las personas del área hayan evacuado.
Instalaciones físicas de la universidad corporativa	* En el punto de encuentro sería bueno que se agruparan por pisos, para facilitar la verificación por parte del coordinador de evacuación
	* Se debe tener un listado actualizado de las personas que se encuentran dentro de la universidad.
	* La persona encargada de realizar la llamada a la central de seguridad para informar del evento que se está presentando no puede ser un coordinador de evacuación, Debe cambiarse la persona que realiza la llamada
	* El tiempo de evacuación se puede mejorar mediante la programación de simulacros
	* A los coordinadores de evacuación de la universidad les falta tabla, pito y gorra
	* El megáfono que se encuentra dentro del Kit para emergencias es bueno que se utilice en el punto de encuentro para dar instrucciones
	* Se debe buscar la forma que las personas no ingresen a la universidad después que ha sido evacuada.

LUGAR	ASPECTOS POR MEJORAR
Instalaciones CRM	* No se realizo la llamada a central de seguridad informando el evento
	* Se recomienda que la tabla, la gorra y el pito se reubiquen, fuera de la oficina
Instalaciones físicas del laboratorio de geoquímica	* Se debe evacuar por la derecha
Instalaciones edificio de biotecnología piso 1	* El tiempo de evacuación se puede mejorar mediante la programación de simulacros
	* Al coordinador de evacuación le falta tabla, pito y gorra
	* El coordinador debe tener un listado actualizado de las personas que están en el área para la verificación en el punto de encuentro.
	* Se debe designar una persona diferente al coordinador de evacuación, para que realice la llamada a la central de seguridad informando el evento.
Piso 3 universidad corporativa	* El tiempo de evacuación se puede mejorar mediante la programación de simulacros
	* Se debe tener un listado actualizado de las personas que se encuentran en el piso 3 (incluir a las personas q están en reunión)
	* Se debe señalar mejor el punto de encuentro
	* La coordinación debe tener muy claro el punto de encuentro.
Bodega 1 de litoteca	* Les falta casco amarillo, pito y tabla a la coordinadora de evacuación
	* Se pueden utilizar las salidas laterales de la bodega para evacuar, dependiendo el tipo y el sitio de la emergencia
	* El tiempo de evacuación se puede mejorar mediante la programación de simulacros
Planta de tratamiento de aguas residuales	* El tiempo de evacuación se puede mejorar mediante la programación de simulacros
	* tener actualizado el listado del personal del área.
Mantenimiento	* Todas las personas deben tener claro el punto de encuentro y las rutas de evacuación
	* se debe asignar dos personas que se encarguen de llamar a seguridad para informar lo que está sucediendo
	* Se debe solicitar el arreglo de la puerta de la salida de emergencia, ubicada junto al taller de mecánica (quitar chapa y arreglar seguro magnético).
	* Al coordinador de evacuación del primer piso le falta tabla, pito y gorra.
	*La alarma del edificio de Mantenimiento está conectada con la del edificio 9, por lo tanto se debe solicitar el arreglo para que quede independiente.

LUGAR	ASPECTOS POR MEJORAR
PISO 2 CAT	* Todas las personas deben tener claro el punto de encuentro y las rutas de evacuación
	* El compromiso de algunas personas en la participación del simulacro
	* Tener una lista actualizada de todo el personal del área
	* Se debe reubicar el punto de encuentro, ya que las personas deben atravesar todo el costado del edificio para llegar allí. Se recomienda que se ubique en la zona verde que queda frente a la inyección de columna de bomberos.
	* Al coordinador de evacuación del primer piso le falta tabla, pito y gorra.
	* Las personas deben salir siempre por la derecha, permitiendo que quede una parte despejada para facilitar el ingreso del personal de socorro.
	* Falta liderazgo de los coordinadores de evacuación
BIOTECNOLOGIA PISO 2	* Se deben asignar dos personas que se encarguen de llamar a seguridad para informar lo que está sucediendo
PLANTA PILOTO	* Todas las personas deben tener claro el punto de encuentro y las rutas de evacuación
	* se debe asignar dos personas que se encarguen de llamar a seguridad para informar lo que está sucediendo
	* El tiempo de evacuación, el cual se puede mejorar con los simulacros y socialización de punto de encuentro
	* Señalizar ruta de evacuación
	* Señalizar los puntos de encuentro

Anexo 20. Informe de auditoría realizada a empresa encargada del material reciclable

		DIRECCION DE HSE		
		INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETROLEO		
		Fecha: 7 de Septiembre 2009		
AUDITORIA REUTIL				
IMAGEN	RIESGO	HALLAZGO	CONSECUENCIAS POTENCIALES	RECOMENDACIONES
	Físico	Se encontraron 3 extintores pero estos estaban vencidos y en mal estado. Los extintores se encontraban en un saco amarrado en un lugar de difícil acceso. El personal no está bien capacitado para el manejo de extintores. El tipo de extintores que se tienen no son los más adecuados teniendo en cuenta los materiales que se encuentran en la bodega.	Personal en riesgo en casos de emergencia, ya que no se dispone de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego.	Realizar campaña con los bomberos de Piedecuesta para la capacitación en el manejo de extintores y la recarga de los extintores en los plazos adecuados. Dotar a la bodega con mínimo 2 extintores de agua.
	Físico	No existen salidas de emergencia. La bodega sólo tiene un lugar de entrada y salida del personal y del material	Personal en riesgo en casos de emergencia, ya que la única salida puede quedar bloqueada y no se tienen salidas alternas	Construcción de salidas de emergencia

		DIRECCION DE HSE		
		INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETROLEO		
		Fecha: 7 de Septiembre 2009		
AUDITORIA REUTIL				
IMAGEN	RIESGO	HALLAZGO	CONSECUENCIAS POTENCIALES	RECOMENDACIONES
	F í s i c o	Se encontró una instalación con cables eléctricos expuestos	Electrocución de los empleados. Podría generar chispas y causar incendios	Mejorar las instalaciones eléctricas y aislarlas de los lugares donde se almacenan los residuos
	A m b i e n t a l	El material reciclable que es entregado a los recuperadores se ha encontrado mezclado con residuos de desecho, lo que conlleva la acumulación de residuos sin valor agregado. Esto se debe en gran medida a que la comunidad no realiza una correcta separación de los residuos en la fuente.	Proliferación de vectores y malos olores, incrementando el riesgo biológico para los recuperadores que manipulan estos residuos y eventualmente la comunidad colindante.	Revisar previo al momento de la recolección que el material que se vaya a llevar sea netamente reciclable, si se duda de que un material pueda ser reciclable se descarta totalmente, ya que este generaría un valor agregado no muy considerable y si genera la acumulación de residuos de desecho.



DIRECCION DE HSE

INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETROLEO


Fecha: 7 de Septiembre 2009

AUDITORIA REUTIL


IMAGEN	RIESGO	HALLAZGO	CONSECUENCIAS POTENCIALES	RECOMENDACIONES
	a l i m n a c d e n c a u m a i d e o n t o	El interior de la bodega está mal señalizado debido a que el tipo de material almacenado en las diferentes áreas de la bodega no coincide con el material indicado en los letreros	No organizar adecuadamente los elementos reciclables en el momento de la segregación,	Señalar adecuadamente la bodega para facilitar la separación de los residuos.. Utilizar estibas adecuadas.
	a l i m n a c d e n c a u m a i d e o n t o	La capacidad de la bodega es insuficiente para el material reciclable que se recolecta,	Se pueden mezclar diferentes materiales debido a la falta de espacio en los días críticos (jueves y viernes)	

	DIRECCION DE HSE			
	INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETROLEO			
	Fecha: 7 de Septiembre 2009			
AUDITORIA REUTIL				
IMAGEN	RIESGO	HALLAZGO	CONSECUENCIAS POTENCIALES	RECOMENDACIONES
		<p>Se tienen registros donde se anota el peso de los residuos que ingresan a la bodega provenientes del ICP, pero este formato no tiene la fecha ni la clasificación detallada de la composición de los residuos. Los pesos de los materiales que entran a la bodega se realiza a través de una báscula que se encuentra en la entrada la cual debe ser revisada para verificar su calibración</p>		<p>Realizar un formato donde se anote la fecha de entrada de los residuos y el peso de cada tipo de residuo que entra en la bodega proveniente del ICP. Verificar si la báscula de la bodega se encuentra calibrada. En caso tal que la báscula esté descalibrada, realizar la calibración adecuada.</p>

Anexo 21. Plan de auditoría.

	ECOPEPETROL S.A. DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA	ECP-DAI-F-003	
	PLAN DE AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD		Fecha aprobación: 17-10-2008
			Versión: 1

AUDITORIA/PROCESO: Servicios Especializados de Tecnología Instituto Colombiano del Petróleo			FECHA: 2010/03/29		
OBJETIVO DE LA AUDITORIA: Evaluar el estado de implementación del sistema de gestión HSE, bajo las normas OHSAS 18001:2007 y NTC ISO 14001:2004.					
ALCANCE DE LA AUDITORIA: La auditoria cubre los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007 y NTC ISO 14001:2004, los documentos del Sistema de Gestión del ICP y VST					
CRITERIOS DE AUDITORIA: Manual de gestión de calidad VST, Procedimientos del Sistema de Gestión del ICP y VST, Manual de Procedimientos Técnicos, Programa de Calibración, Registros, Panoramas de riesgo, Permisos de Trabajo.					
EQUIPO DE AUDITORIA: Auditor líder: Maria Isabel Muñoz González Equipo Auditor: Alba Patricia Mancilla Observador : Jennifer Galezo					
RECURSOS DE AUDITORIA: Recurso Humano Tiempo Oficina para consolidación de hallazgos Computador					
PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES					
LUGAR	FECHA	HORA	ACTIVIDAD	AUDITADO	AUDITOR
Oficina Auditor	2010/03/29	10:00-11:00 h	Elaboración Plan de Auditoria	-	Auditor Líder Equipo Auditor
Laboratorios y Planta Piloto ICP	2010/04/05	8:00 - 11:30 h	Evaluación de requisitos técnicos y relativos a la gestión, de aplicación en el laboratorio. (Requisitos 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 y 4.6. OHSAS 18001:2007 y NTC ISO 14001:2004)	Personal Técnico	Equipo Auditor
Laboratorios y Planta Piloto ICP	2010/04/05	8:00-11:30h	Evaluación de requisitos relativos a la gestión. (Requisitos 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 y 4.6. OHSAS 18001:2007 y NTC ISO 14001:2004)	Líder Laboratorio - Responsables áreas	Auditor Líder
-	-	11:30-13:00 h	RECESO- ALMUERZO	-	-
Laboratorios y Planta Piloto ICP	2010/04/05	13:00 – 15:00h	Evaluación de requisitos técnicos y relativos a la gestión, de aplicación en el laboratorio. (Requisitos 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 y 4.6. OHSAS 18001:2007 y NTC ISO 14001:2004)	Personal Técnico	Equipo Auditor
Laboratorios y Planta Piloto ICP	2010/04/05	13:00 – 15:00h	Evaluación de requisitos relativos a la gestión. (Requisitos (Requisitos 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 y 4.6. OHSAS 18001:2007 y NTC ISO 14001:2004)	Líder Laboratorio - Responsables áreas	Auditor Líder

	ECOPETROL S.A. DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA		ECP-DAI-F-003	
	PLAN DE AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD		Fecha aprobación: 17-10-2008	
			Versión: 1	Página: 2 de 2

Oficina Auditor Líder	2010/04/05	15:00-16:00 h	Consolidación de hallazgos	-	Auditor Líder Equipo Auditor
Laboratorios y Planta Piloto ICP	2010/04/05		Presentación de resultados finales y cierre de la auditoría	Líder Laboratorio-Responsables áreas Personal Técnico	Auditor Líder Equipo Auditor

OBSERVACIONES:

Requisitos técnicos y relativos a la gestión, de aplicación en el Laboratorio Ingeniería de Materiales, se evaluarán a lo largo de todo el ejercicio; ejemplo de éstos son : Requisitos Generales (4.3), Política de S&SO (4.2), Planificación (4.3), Implementación y operación (4.4), Verificación (4.5), Revisión por la dirección (4.6)

La información que se conozca por la ejecución de esta evaluación será tratada confidencialmente, por parte del auditor líder y equipo evaluador.


FECHA DE ENTREGA DEL INFORME AUDITORIA: 2010/04/09

EL INFORME SERA ENTREGADO A: Francia Yaneth Carreño

CARGO DEL FUNCIONARIO: Líder Sistema de Gestión ICP

AUDITOR LÍDER

FIRMA


NOMBRE: MARÍA ISABEL MUÑOZ GONZALEZ
REGISTRO: C6034861
CARGO: Apoyo al SGC-UST-ICP
FECHA: 2010/03/29

REPRESENTANTE DEL ÁREA AUDITADA

FIRMA


NOMBRE: FRANCIA YANETH CARREÑO PAEZ
REGISTRO: E1102073
CARGO: Líder Sistema de Gestión ICP
FECHA: 2010/03/29

Anexo 22. Informe de auditoría interna.

	ECOPETROL S.A. DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA	ECP-DAI-F-006	
	INFORME DE AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD	Fecha de aprobación: 23-06-2009	
		Versión: 4	Página: 1 de 2

FECHA DEL INFORME: 2010/04/09	PROCESO AUDITADO: Servicios Especializados de Tecnología
AUDITORIA: Interna Instituto Colombiano del Petróleo	FECHA DE LA AUDITORIA: 2010/04/05
OBJETIVO DE LA AUDITORÍA: Evaluar el estado de implementación del sistema de gestión HSE, bajo las normas OHSAS 18001:2007 y NTC ISO 14001:2004.	
ALCANCE DE LA AUDITORÍA: La auditoria cubre los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007 y NTC ISO 14001:2004, los documentos del Sistema de Gestión del ICP y VST	
CRITERIOS DE AUDITORÍA: Manual de gestión de calidad VST, Procedimientos del Sistema de Gestión del ICP y VST, Manual de Procedimientos Técnicos, Programa de Calibración, Registros, Panoramas de riesgo, Permisos de Trabajo.	
AUDITOR LIDER: María Isabel Muñoz González	AUDITORES INTERNOS: Alba Patricia Mancilla Observador : Jennifer Galezo

BALANCE DE NO CONFORMIDADES

Número de No Conformidades		Número de observaciones	Total
Mayores	Menores		
9	0	0	9

CONCLUSIONES DE LA AUDITORÍA

FORTALEZAS:

El personal auditado se mantiene presto a colaborar durante el proceso de auditoría y es receptivo frente a las observaciones realizadas por el equipo auditor.

El personal cumple con las normas de HSE durante la ejecución de sus actividades en las áreas auditadas

OBSERVACIONES:

En todas las áreas no se aplican las directrices establecidas para el manejo de residuos.

Existen cilindros en las áreas del laboratorio de catálisis, Planta de Cracking y caseta de gases (taller), que no tienen la etiqueta que indica si se encuentran llenos, vacíos o en uso.

La puerta de la salida de emergencia del laboratorio de PNC no funciona adecuadamente.

En el laboratorio de PNC se encontró una muestra de hidrocarburo en calentamiento dentro de una cabina, pero durante el recorrido al laboratorio no había personal en el área.

No se encuentra disponible a todo el personal de Plantas Piloto, el Panorama de riesgos en los formatos Corporativos.

La puerta de salida de emergencia del cuarto de control de la planta de cracking se encuentra obstruida. Los procedimientos con los que cuentan las áreas auditadas contienen acciones generales de atención a emergencias, pero no relacionan el plan de atención de emergencias ICP.

	ECOPETROL S.A. DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA	ECP-DAI-F-006	
	INFORME DE AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD	Fecha de aprobación: 23-06-2009	
		Versión: 4	Página: 2 de 2

En la realización de los permisos de trabajo no se está teniendo en cuenta la parte ambiental al hacer la evaluación con la matriz RAM.

Hace falta señalización en algunas áreas de la planta.

OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO:

La divulgación de los diferentes documentos existentes en el sistema HSEQ es fundamental para el robustecimiento del mismo.

Se debe documentar las acciones establecidas en las reuniones sistemáticas de las áreas con respecto a los temas HSE, para que exista la evidencia de la gestión en estos temas.

CONCLUSIONES:

Se evidencian oportunidades de mejora en con respecto a los sistemas de gestión S&SO y ambiental.


El personal de las áreas auditadas, desconoce la ubicación de la documentación de los sistemas de gestión S&SO y ambiental.

Es importante asegurar que en las áreas se documenten los Panoramas de Riesgo en los formatos de Ecopetrol

Es necesario realizar un auditoria de seguimiento en el mes de junio para verificar la implementación de las acciones correctivas y preventivas establecidas para el levantamiento de las No conformidades.

ANEXOS:
9 registros de No conformidad

AUDITOR:  FIRMA: NOMBRE: MARIA ISABEL MUÑOZ GONZALEZ REGISTRO: C6034861 CARGO: Apoyo al SGC-UST-ICP	AUDITADO:  FIRMA: NOMBRE: FRANCIA YANETH CARREÑO PAEZ REGISTRO: E1102073 CARGO: Líder Sistema de Gestión ICP
--	--

	ECOPETROL S.A. DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA	ECP-DAI-F-005	
	REPORTE DE NO CONFORMIDADES	Fecha aprobación: 23-06-2009 Versión: 4 Página: 1 de 1	

DD	MM	AAAA
05	04	2010

PROCESO	# NO CONFORMIDAD	Tipo NC	
Servicios Especializados de Tecnología	2	Real	Mayor
		Potencial	Menor

MEDIO POR EL QUE FUE DETECTADA LA NO CONFORMIDAD

Auditoría Seguimiento Procesos Producto NC Quejas Análisis de datos Otro

DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD

No se evidencio que la política de responsabilidad integral se haya comunicado a todas las personas que trabajan para la organización, ni se conoce la ubicación de la misma para su consulta

Se incumple el requisito 4.2 (f) (g) de las normas OHSAS 18001:2007 y NTC ISO 14001:2004


NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN DETECTA	FECHA	NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN RECIBE	NUMERAL(ES) DE LA NORMA
<i>Maria Isabel Muñoz g.</i>	2010/04/05	<i>Francía Yaneth Carreño</i>	4.2. f y 4.2.f g

ANÁLISIS Y ACCIÓN PROPUESTA

Se deben identificar las causas y acciones de mejoramiento en el formato ECP-DAI-F-010.

SEGUIMIENTO DE LA ACCIÓN	FECHA	CERRADA	
		SI	NO
COMENTARIO DEL SEGUIMIENTO			

Cerrada NC		Nombre y Firma	Fecha
Si	No		

	ECOPETROL S.A. DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA	ECP-DAI-F-005	
	REPORTE DE NO CONFORMIDADES	Fecha aprobación: 23-06-2009	Versión: 4 Página: 1 de 1

DD	MM	AAAA
05	04	2010

PROCESO	# NO CONFORMIDAD	Tipo NC	
Servicios Especializados de Tecnología	3	Real Potencial	Mayor Menor

MEDIO POR EL QUE FUE DETECTADA LA NO CONFORMIDAD

Auditoria
 Seguimiento Procesos
 Producto NC
 Quejas
 Análisis de datos
 Otro

DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD

No se evidencio que la organización haya comunicado la información sobre requisitos legales a las personas que trabajan bajo su control.

Se incumple el requisito 4.3.2 de la norma OHSAS 18001:2007


NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN DETECTA	FECHA	NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN RECIBE	NUMERAL(ES) DE LA NORMA
<i>Maria Isabel Muñoz g.</i>	2010/04/05	<i>Francja Yaneth Carreño</i>	4.3.2

ANÁLISIS Y ACCIÓN PROPUESTA

Se deben identificar las causas y acciones de mejoramiento en el formato ECP-DAI-F-010.

SEGUIMIENTO DE LA ACCIÓN	FECHA	CERRADA	
		SI	NO
COMENTARIO DELSEGUIMIENTO			

Cerrada NC		Nombre y Firma	Fecha
Si	No		

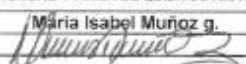
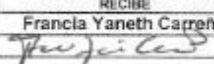
	ECOPETROL S.A. DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA	ECP-DAI-F-005
	REPORTE DE NO CONFORMIDADES	Fecha aprobación: 23-06-2009 Versión: 4 Página: 1 de 1

	DD	MM	AAAA
	05	04	2010
PROCESO	# NO CONFORMIDAD		
Servicios Especializados de Tecnología	5		
MEDIO POR EL QUE FUE DETECTADA LA NO CONFORMIDAD			
Auditoría <input checked="" type="checkbox"/> Seguimiento Procesos <input type="checkbox"/> Producto NC <input type="checkbox"/> Quejas <input type="checkbox"/> Análisis de datos <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>			

DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD

No se evidencian que estén establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en la organización tomen conciencia de la importancia de la conformidad con la política, los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental y S&SO

Se incumple el requisito 4.4.2 de las normas OHSAS 18001:2007 y NTC ISO 14001:2004


NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN DETECTA	FECHA	NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN RECIBE	NUMERAL(ES) DE LA NORMA
Maria Isabel Muñoz g. 	2010/04/05	Francía Yaneth Carreño 	4.4.2

ANÁLISIS Y ACCIÓN PROPUESTA

Se deben identificar las causas y acciones de mejoramiento en el formato ECP-DAI-F-010.

COMENTARIO DEL SEGUIMIENTO	FECHA	CERRADA	
		SI	NO

Cerrada NC		Nombre y Firma	Fecha
Si	No		

	ECOPETROL S.A. DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA	ECP-DAI-F-005	
	REPORTE DE NO CONFORMIDADES	Fecha aprobación: 23-06-2009	Versión: 4 Página: 1 de 1

	DD	MM	AAAA
	05	04	2010
PROCESO	# NO CONFORMIDAD	Tipo NC	
Servicios Especializados de Tecnología	6	Real <input checked="" type="checkbox"/>	Mayor <input type="checkbox"/>
		Potencial <input type="checkbox"/>	Menor <input type="checkbox"/>

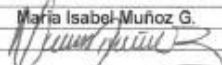
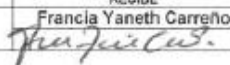
MEDIO POR EL QUE FUE DETECTADA LA NO CONFORMIDAD

Auditoria Seguimiento Procesos Producto NC Quejas Análisis de datos Otro

DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD

No se evidencio que se revisa periódicamente, los procedimientos de preparación y respuestas ante emergencias y su prueba periódica.

Se incumple el requisito 4.4.7 de las normas OHSAS 18001:2007 y NTC ISO 14001:2004

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN DETECTA	FECHA	NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN RECIBE	NUMERAL(ES) DE LA NORMA
María Isabel Muñoz G. 	2010/04/05	Francis Yaneth Carreño 	4.4.7

ANÁLISIS Y ACCIÓN PROPUESTA

Se deben identificar las causas y acciones de mejoramiento en el formato ECP-DAI-F-010.

SEGUIMIENTO DE LA ACCIÓN	COMENTARIO DEL SEGUIMIENTO	FECHA	CERRADA	
			SI	NO

Cerrada NC		Nombre y Firma	Fecha
Si	No		

Anexo 23. Revisión final del cumplimiento de los requisitos de la norma OHSAS 18001

Abreviaturas

ND: No documentado

D: Documentado

I: Implementado

DI: Documentado e implementado

N.A: no aplica

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.1 REQUISITOS GENERALES									
4,1	La organización tiene definido y documentado el alcance del sistema de gestión de S&SO?		x	x					El alcance está documentado solamente para el SGC
4.2 POLÍTICA DE S&SO									
	Está definida la política de S&SO?	x					x		Política de Responsabilidad Integral HSE, Gestión Social y Seguridad Física
4.2.a	Es apropiada a la naturaleza y escala de los riesgos de S&SO de la organización?	x					x		
4.2.b	Incluye un compromiso con la prevención de lesiones y enfermedades y con la mejora continua en la gestión y desempeño de S&SO?	x					x		
4.2.c	Incluye el compromiso de cumplir como mínimo los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con los peligros de S&SO?	x					x		
4.2.d	Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de S&SO?	x					x		
4.2.e	Se documenta, implementa y mantiene?	x					x		
4.2.f	Se comunica a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización, con la intención de que sean conscientes de sus obligaciones individuales de S&SO?	x					x		Se comunica en charlas de inducción, en carteleras, avisos, intranet (IRIS). Kit de herramientas HSE que se da en todas las inducciones-
4.2.g	Está disponible para las partes interesadas?	x					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.2.h	Se revisa periódicamente para asegurar que sigue siendo pertinente y apropiada para la organización?	x						x	
4.3 PLANIFICACIÓN									
4.3.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VALORACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE LOS CONTROLES									
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la continua identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles necesarios?	x						x	Manual de Gestión de Peligros y Efectos HEMP. Análisis de Trabajo Seguro ATS y 3 Qué. Instructivo de Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM.
4.3.1.a	Se tienen en cuenta las actividades rutinarias y no rutinarias?	x						x	Procedimiento para la Evaluación de Riesgos para la Salud HRA. Procedimiento de Riesgos en Gestión Social. Procedimiento de Gestión de Cambios a la Infraestructura, Procesos Operacionales y Administrativos
4.3.1.b	Se tienen en cuenta las actividades de todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo (incluso contratistas y visitantes)?	x						x	Manual de Gestión de Peligros y Efectos HEMP. Análisis de Trabajo Seguro ATS y 3 Qué. Instructivo de Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM. Procedimiento para la Evaluación de Riesgos para la Salud HRA. Procedimiento de Riesgos en Gestión Social. Procedimiento de Gestión de Cambios a la Infraestructura, Procesos Operacionales y Administrativos
4.3.1.c	Se tiene en cuenta el comportamiento, aptitudes y otros factores humanos?	x						x	
4.3.1.d	Se tienen en cuenta los peligros identificados que se originan fuera del lugar de trabajo con capacidad de afectar adversamente la salud y la seguridad de las personas que están bajo el control de la organización en el lugar de trabajo?	x						x	
4.3.1.e	Se tienen en cuenta los peligros generados en la vecindad del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo controladas por la organización?	x						x	
4.3.1.f	Se tiene en cuenta la infraestructura, equipo y materiales en lugar de trabajo?	x						x	

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.3.1.g	Se tienen en cuenta los cambios realizados o propuestos en la organización, sus actividades o los materiales?	x					x		Manual de Gestión de Peligros y Efectos HEMP. Análisis de Trabajo Seguro ATS y 3 Qué. Instructivo de Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM. Procedimiento para la Evaluación de Riesgos para la Salud HRA. Procedimiento de Riesgos en Gestión Social. Procedimiento de Gestión de Cambios a la Infraestructura, Procesos Operacionales y Administrativos
4.3.1.h	Se tienen en cuenta las modificaciones al sistema de gestión de S&SO, incluidos los cambios temporales y sus impactos sobre las operaciones, procesos y actividades?	x					x		
4.3.1.i	Se tiene en cuenta cualquier obligación legal aplicable relacionada con la valoración del riesgo y la implementación de controles necesarios?	x					x		
4.3.1.j	Se tiene en cuenta en el diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria, equipos, procedimientos de operación y organización del trabajo, incluida su adaptación a las aptitudes humanas?	x					x		
	La metodología de identificación de peligros y valoración del riesgo está definida respecto al alcance, naturaleza y oportunidad de la organización, para asegurar su carácter proactivo más que reactivo?	x					x		
	La metodología de identificación de peligros y valoración del riesgo provee los medios para la identificación, priorización y documentación de los riesgos y la aplicación de los controles, según sea apropiado?	x					x		Manual de Gestión de Peligros y Efectos HEMP. Análisis de Trabajo Seguro ATS y 3 Qué. Instructivo de Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM. Procedimiento para la Evaluación de Riesgos para la Salud HRA. Procedimiento de Riesgos en Gestión Social. Procedimiento de Gestión de Cambios a la Infraestructura, Procesos Operacionales y Administrativos
	Se identifican los peligros y los riesgos de S&SO asociados con cambios en la organización, el sistema de S&SO o sus actividades, antes de introducir tales cambios?	x					x		
	La organización se asegura que los resultados de las valoraciones se consideran cuando se determinan los controles?	x					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
	Al determinar los controles la organización contempla la reducción de riesgos de acuerdo a la jerarquía eliminación, sustitución, controles de ingeniería señalización, equipo de protección personal?	x					x		
	La organización documenta y mantiene actualizados los resultados de la identificación de peligros, valoración de riesgos, y de los controles determinados?	x					x		Se realizaron las matrices de riesgos de las áreas operativas
	La organización se asegura que los riesgos de S&SO y los controles determinados se tienen en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de S&SO?	x						x	
4.3.2 REQUISITOS LEGALES Y OTROS									
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales y de S&SO que sean aplicables a la organización?	x					x		Se realizó la matriz de requisitos legales.
	La organización se asegura que los requisitos legales aplicables y otros que la organización suscriba se tienen en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de gestión de S&SO?	x					x		
	La organización mantiene esta información actualizada?	x					x		
	La organización comunica la información pertinente sobre requisitos legales y otros, a las personas que trabajan bajo su control, y a otras partes interesadas pertinentes?		x					x	
4.3.3 OBJETIVOS Y PROGRAMAS									
	Están establecidos, se aplican y se mantienen documentados los objetivos de S&SO en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización?	x					x		Programa Regional de Salud Ocupacional

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
	Los objetivos y metas son medibles y coherentes con la política de S&SO e incluye compromisos de prevención de lesiones y enfermedades, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables, otros requisitos de la organización y con la mejora continua?	x					x		
	Cuando se establecen y revisan los objetivos se considera las opciones tecnológicas y los requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas?	x					x		
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios programas para alcanzar los objetivos de la organización?	x					x		Programa Regional de Salud Ocupacional
4.3.3.a	Los programas incluyen la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos en las funciones y niveles pertinentes de la organización?	x					x		
4.3.3.b	Los programas incluyen los medios y plazos para lograrlos?	x					x		
	Los objetivos se revisan a intervalos regulares para asegurar que los objetivos se logren?	x					x		
4.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN									
4.4.1 RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD, RENDICIÓN DE CUENTAS Y AUTORIDAD									
	La alta dirección asume la máxima responsabilidad por la S&SO y el sistema de gestión en S&SO?	x						x	
4.4.1.a	La dirección se asegura de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de S&SO?	x						x	
4.4.1.b	Están definidas, documentadas y comunicadas las funciones, responsabilidades y la autoridad para facilitar una gestión de S&SO eficaz?		x	x					Están documentadas solo para el sistema de gestión de la calidad

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
	La organización tiene designado a un miembro de la alta dirección con responsabilidad específica en S&SO, independientemente de otras responsabilidades?	x						x	
4.4.1.a	La alta dirección tiene designado un representante para asegurarse de que el sistema de gestión de S&SO se establece, implementa y mantiene?	x						x	
4.4.1.b	La alta dirección tiene designado un representante para presentar informes sobre el desempeño del sistema de gestión de S&SO, para su revisión, y usarlos como base para la mejora del sistema de S&SO?	x						x	
	La identidad del delegado de la alta dirección es informada a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización?		x					x	No se ha divulgado la identidad del delegado de la alta dirección
	La organización se asegura que las personas en el lugar de trabajo asumen la responsabilidad por los aspectos de S&SO sobre los que tienen control, incluido el cumplimiento de los requisitos aplicables de S&SO?	x						x	Registro de capacitaciones
4.4.2 COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA									
	La organización se asegura de que cualquier persona que esté bajo su control ejecutando tareas que pueden tener impacto sobre la S&SO, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia?	x					x		Capacitaciones, Inducciones, Procedimiento para formación del personal, Procedimiento para Selección de Personal
	Se mantienen registros asociados a la educación, formación o experiencia del personal?	x					x		Registro de capacitaciones
	La organización identifica las necesidades de formación relacionada con sus riesgos de S&SO y su sistema de gestión de S&SO?	x					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
	La organización suministra formación o realiza otras acciones para satisfacer las necesidades de formación y evalúa su eficacia?	x					x		Capacitaciones, Inducciones, Procedimiento para formación del personal
	Se conservan registros de la formación suministrada?	x					x		Registro de capacitaciones
4.4.2.a	Están establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que las personas que trabajan bajo el control de la organización tomen conciencia de las consecuencias de S&SO, reales y potenciales, de sus actividades laborales, su comportamiento, de los beneficios de S&SO obtenidos por un mejor desempeño laboral?	x				x			Capacitaciones, Inducciones Reunión diaria y/o semanal de Líderes de laboratorios con su personal. Reunión diaria de Plantas Piloto. Reunión semanal de Coordinadores con su personal.
4.4.2.b	Están establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en la organización tomen conciencia de la importancia de sus funciones y responsabilidades, y la importancia de lograr conformidad con la política y procedimientos de S&SO y con los requisitos del sistema de gestión de S&SO, incluidos los requisitos de preparación y respuesta ante emergencias?	x				x			
4.4.2.c	Están establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en la organización tomen conciencia de las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados?	x				x			
4.4.2.a	Los procedimientos de formación tienen en cuenta los diferentes niveles de responsabilidad, capacidad, habilidades de lenguaje y alfabetismo?	x						x	
4.4.2.b	Los procedimientos de formación tienen en cuenta los diferentes niveles de riesgo?	x						x	

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.3 COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA									
4.4.3.1 COMUNICACIÓN									
4.4.3.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización en relación con sus peligros de S&SO y su sistema de gestión de S&SO?	x						x	Procedimiento para la Publicación de Comunicados Internos. Reunión diaria y/o semanal de Líderes de Laboratorios con su personal. Reunión diaria de Plantas Piloto. Reunión semanal de Coordinadores con su personal. Reunión semanal de Jefes de con sus Coordinadores. Reunión mensual de Unidades. Reunión mensual del Comité HSEQ
4.4.3.b	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la comunicación con contratistas y otros visitantes al sitio de trabajo, en relación con sus peligros de S&SO y su sistema de gestión de S&SO?	x						x	Procedimiento de Gestión de Contratistas. Video de Seguridad para los visitantes
4.4.3.c	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas?	x						x	Directriz para la Administración de Comunicaciones Oficiales. Procedimiento de Gestión de Quejas, Denuncias y Reclamos

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.3.2 PARTICIPACIÓN Y CONSULTA									
4.4.3.2.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la participación de los trabajadores en la identificación de peligros, valoración riesgos y determinación de controles?	x						x	Manual de Gestión de Peligros y Efectos HEMP. Análisis de Trabajo Seguro ATS y 3 Qué. Instructivo de Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM.
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la participación de los trabajadores en la investigación de incidentes?	x						x	Procedimiento de Gestión de fallas e incidentes HSE
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la participación de los trabajadores en el desarrollo y revisión de las políticas y objetivos de S&SO?	x						x	Reuniones trimestrales para evaluación de la gestión
4.4.3.2.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la participación de los trabajadores en la consulta, en donde haya cambios que afecten su S&SO?	x						x	Capacitaciones, Inducciones Reunión diaria y/o semanal de Líderes de laboratorios con su personal. Reunión diaria de Plantas Piloto. Reunión semanal de Coordinadores con su personal.
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la participación de los trabajadores la representación en asuntos de S&SO?	x						x	COPASO
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la consulta con los contratistas, en donde haya cambios que afecten su S&SO?	x						x	Procedimiento de Gestión de Contratistas.
	La organización se asegura que las partes interesadas externas pertinentes sean consultadas acerca de asuntos relativos a S&SO, cuando es apropiado?	x						x	
4.4.4 DOCUMENTACIÓN									
4.4.4.a	Está documentada la política y objetivos de S&SO?	x				x			Política de Responsabilidad Integral HSE, Gestión Social y Seguridad Física. Programa Regional de Salud Ocupacional

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.4.b	Está documentado alcance del sistema de gestión de S&SO?		x	x					El alcance está documentado solamente para el SGC
4.4.4.c	Está documentada la descripción de los elementos principales del sistema de gestión de S&SO y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados?		x	x					
4.4.4.d	Existen los documentos y registros exigidos por la norma OHSAS?		x	x					
4.4.4.e	Existen documentos o registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficiencia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con la gestión de los riesgos de S&SO?	x			x				
4.4.5 CONTROL DE DOCUMENTOS									
4.4.5.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión?	x					x		Procedimiento para la elaboración y control de documentos
4.4.5.b	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente?	x					x		
4.4.5.c	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos?	x					x		
4.4.5.d	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso?	x					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.5.e	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables?	x					x		
4.4.5.f	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión de S&SO y se controla su distribución?	x					x		
4.4.5.g	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón?	x					x		
4.4.6 CONTROL OPERACIONAL									
	Están determinadas las operaciones y actividades asociadas con los peligros identificados, en donde la implementación de controles es necesaria para gestionar los riesgos de S&SO?	x					x		
4.4.6.a	La organización implementa o mantiene controles operacionales para aquellas operaciones donde fueron identificados los peligros?	x					x		
4.4.6.b	La organización implementa o mantiene controles relacionados con mercancías, equipos y servicios donde fueron identificados los peligros?	x					x		
4.4.6.c	La organización implementa o mantiene controles relacionados con contratistas y visitantes en el lugar de trabajo donde fueron identificados los peligros?	x					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.6.d	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos documentados para cubrir situaciones en las su ausencia podría llevar a desviaciones de la política y objetivos de S&SO?	x					x		Plan de contingencias
4.4.6.e	La organización implementa o mantiene criterios de operación estipulados, en donde su ausencia podría conducir a desviaciones de la política y objetivos de S&SO?	x				x			
4.4.7 PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS									
4.4.7.a	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para identificar el potencial de situaciones de emergencia?	x					x		Plan Integral de Contingencias
4.4.7.b	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para responder a tales de situaciones de emergencia?	x					x		
	La organización responde ante situaciones de emergencia reales y previene o mitiga las consecuencias de S&SO adversos asociados?	x					x		Plan Integral de Contingencias. Procedimiento para la atención médica y evacuación del personal afectado o lesionado en el sitio de trabajo
	Se tiene en cuenta las necesidades de las partes interesadas cuando se planifica la respuesta ante emergencias?	x					x		
	Se realizan pruebas periódicas de los procedimientos de respuesta ante situaciones de emergencia involucrando a las partes interesadas?	x					x		Plan de Simulacros. Registros de Simulacros
	Se revisa periódicamente, y se modifica cuando es necesario los procedimientos de reparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurren accidentes o situaciones de emergencia?	x					x		Plan Integral de Contingencias

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.5 VERIFICACIÓN									
4.5.1 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN									
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular el desempeño de S&SO?	x					x		Plan de Implementación Sistema de Gestión HSE. Indicadores de Gestión. Caracterización del Proceso de Medición y Mejora de la Responsabilidad Integral
	Existen medidas cuantitativas y cualitativas para hacer seguimiento y medir regularmente el desempeño de S&SO?	x					x		
	Se realiza seguimiento al grado de cumplimiento de los objetivos de S&SO?	x					x		
	Se hace seguimiento a la eficacia de los controles (tanto para salud como para seguridad)?	x				x			
	Se tienen medidas proactivas de desempeño con las que se haga seguimiento a la conformidad con los programas, controles y criterios operacionales de gestión de S&SO?	x				x			
	Existen medidas reactivas de desempeño para seguimiento de enfermedades, incidentes y otras evidencias históricas de desempeño deficiente en S&SO?	x				x			
	Se conservan los registros de los datos y los resultados de seguimiento y medición para facilitar el análisis posterior de las acciones correctivas y preventivas?	x					x		
	En caso que se requieran, la organización se asegura de que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados?	x					x		
	Se conservan los registros asociados al mantenimiento y calibración?	x					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.5.2 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL									
4.5.2.1	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables?		x	x					Está en etapa de revisión el procedimiento
	Se mantienen los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas?		x	x					
4.5.2.2	Se evalúa el cumplimiento con otros requisitos que suscriba?		x	x					
	Se mantienen los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas?		x	x					
4.5.3 INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES, NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS									
4.5.3.1 INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES									
	Está establecido, se aplica y se mantiene un procedimiento para registrar, investigar y analizar incidentes?	x					x		Procedimiento de Gestión de fallas e incidentes HSE
4.5.3.1.a	Se determinan las deficiencias de S&SO que no son evidentes, y otros factores que podrían causar o contribuir a que ocurran incidentes?	x					x		
4.5.3.1.b	Se identifican las necesidades de acciones correctivas?	x					x		
4.5.3.1.c	Se identifican las oportunidades de acciones preventivas?	x					x		
4.5.3.1.d	Se identifican las oportunidades de mejora continua?	x					x		
4.5.3.1.e	Se comunican los resultados de las investigaciones?	x					x		
	Las investigaciones se llevan a cabo de manera oportuna?	x					x		
	Se documentan y mantienen los resultados de las investigaciones de incidentes?	x					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.5.3.2 NO CONFORMIDAD, ACCIÓN CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA									
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas?	x					x		Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de la Vicepresidencia de Servicios y Tecnología
4.5.3.a	Los procedimientos establecen los requisitos para la identificación y corrección de las no conformidades y tomar las acciones para mitigar sus consecuencias?	x					x		Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de la Vicepresidencia de Servicios y Tecnología
4.5.3.b	Los procedimientos establecen los requisitos para la investigación de las no conformidades, determinar sus causas y tomar las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir?	x					x		
4.5.3.c	Los procedimientos establecen los requisitos para evaluar la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades e implementar las acciones apropiadas definidas para evitar su ocurrencia?	x					x		
4.5.3.d	Los procedimientos establecen los requisitos para el registro de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas?	x					x		
4.5.3.e	Los procedimientos establecen los requisitos para la revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas?	x					x		
	Los procedimientos establecen los requisitos para revisar, a través del proceso de valoración del riesgo, a las acciones correctivas o preventivas propuestas antes de su implementación?	x					x		
	Las acciones correctivas o preventivas son apropiadas a la magnitud de los problemas y proporcionales a los riesgos de S&SO encontrados?	x					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
	La organización se asegura que cualquier cambio necesario que surja de las acciones correctivas y preventivas se incluye en la documentación del sistema de gestión de S&SO?	x					x		
4.5.4 CONTROL DE LOS REGISTROS									
	Están establecidos y se mantienen los registros necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos del sistema de gestión de S&SO y de la norma OHSAS, y para demostrar los resultados logrados?		x	x					EL procedimiento de control de registros incluye solo al SGC
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros?		x	x					
	Los registros son y permanecen legibles, identificables y trazables?		x	x					
4.5.5 AUDITORIA INTERNA									
4.5.5.a.1	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión de S&SO cumple con las disposiciones planificadas para la gestión de S&SO, incluidos los requisitos de la norma OHSAS?	X		x					EL Procedimiento de Auditorías Internas de Calidad solo incluye el SGC
4.5.5.a.2	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión de S&SO se ha aplicado adecuadamente y se mantiene?	X		x					
4.5.5.b	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión de S&SO es eficaz para cumplir con la política y objetivos?	X		x					

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías?	X		x					EL Procedimiento de Auditorías Internas de Calidad solo incluye el SGC.
	Se planifica, establece, implementa y mantienen programas de auditorías?	X		x					
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados?		x	x					
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre la determinación de los criterios de las auditorías, su alcance, frecuencia y métodos?		x	x					
	Se asegura la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría mediante la selección de los auditores y la realización de las auditorías?	x				x			
4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN									
	La alta dirección revisa el sistema de gestión de S&SO de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua?	X		x					Se hace revisión por la dirección, pero el Procedimiento de Revisión por la Dirección solo incluye al SG
	Estas revisiones incluyen la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de S&SO, incluyendo la política y objetivos de S&SO?	X		x					
	Se conservan los registros de las revisiones por la dirección?	X		x					
	Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen:								Se hace revisión por la dirección, pero el Procedimiento de Revisión por la Dirección solo incluye al SGC

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.6.a	Los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros que la organización suscriba?		x	x					Se hace revisión por la dirección, pero el Procedimiento de Revisión por la Dirección solo incluye al SGC
4.6.b	Los resultados de la participación y consulta?	X		x					
4.6.c	Las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas?	x		x					
4.6.d	El desempeño de S&SO de la organización?	X		x					
4.6.e	El grado de cumplimiento de los objetivos?	X		x					
4.6.f	El estado de las investigaciones de incidentes, acciones correctivas y preventivas?	X		x					
4.6.g	El seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección?	X		x					
4.6.h	Las circunstancias cambiantes, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con S&SO?		x	x					
4.6.i	Las recomendaciones para la mejora?	X		x					
	Las salidas de las revisiones por la dirección incluye las decisiones relacionadas con los posibles cambios en el desempeño en S&SO, política y objetivos de S&SO, recursos y otros elementos del sistema de gestión de S&SO?	X		x					
	Las salidas de la dirección están disponibles para comunicación y consulta?	x		x					

Anexo 24. Revisión final del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001.

Abreviaturas

ND: No documentado

D: Documentado

I: Implementado

DI: Documentado e implementado

N.A: no aplica

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.1 REQUISITOS GENERALES									
4,1	La organización tiene definido y documentado el alcance del sistema de gestión ambiental?		x	x					El alcance está documentado solamente para el SGC
4.2 POLÍTICA AMBIENTAL									
	Está definida la política ambiental?	X					x		Política de Responsabilidad Integral HSE, Gestión Social y Seguridad Física
4.2.a	Es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios?	X					x		
4.2.b	Incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación?	X					x		
4.2.c	Incluye el compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales?	X					x		
4.2.d	Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales?	X					x		
4.2.e	Se documenta, implementa y mantiene?	X					x		
4.2.f	Se comunica a todas las personas que trabajan para la organización y en nombre de ella?	X					x		Se comunica en charlas de inducción, en carteleras, avisos, intranet (IRIS)
4.2.g	Está a disposición del público?	X					x		Carteleras, avisos, intranet (IRIS), Kit de herramientas HSE que se da en todas las inducciones-

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias	
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A		
4.3 PLANIFICACIÓN										
4.3.1 ASPECTOS AMBIENTALES										
4.3.1.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para identificar los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios que la organización pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental?	x						x		Procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales. Manual de Gestión de Peligros y Efectos HEMP. Análisis de Trabajo Seguro ATS y 3 Qué. Instructivo de Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM. Procedimiento de Riesgos en Gestión Social.
4.3.1.b	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativo sobre el medio ambiente (es decir, aspectos ambientales significativos)?	x						x		
	La organización tiene documentada esta información y la mantiene actualizada?	x						x		Se realizó la matriz de aspectos e impactos ambientales
4.3.2 REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS										
4.3.2.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales?	X				x				Se realizó la matriz de requisitos legales
4.3.2.b	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales?	X				X				
	La organización se asegura que los requisitos legales aplicables se tienen en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de gestión ambiental?	x				x				

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.3.3 OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS									
	Están establecidos, se aplican y se mantienen objetivos y metas ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización?	X					x		Se realizaron programas y objetivos ambientales en el Plan de Manejo ambiental
	Los objetivos y metas son medibles y coherentes con la política ambiental e incluye compromisos de prevención de la contaminación, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables, otros requisitos de la organización y con la mejora continua?	X					X		
	Cuando se establecen y revisan los objetivos y metas se considera las opciones tecnológicas y los requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas?	X					X		
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas?	X					X		
4.3.3.a	Los programas incluyen la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización?	X					X		
4.3.3.b	Los programas incluyen los medios y plazos para lograrlos?	x					x		
4.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN									
4.4.1 RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD									
	La dirección se asegura de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental?	X						X	
	Están definidas, documentadas y comunicadas las funciones, responsabilidades y la autoridad para facilitar una gestión ambiental eficaz?		x	x					Las responsabilidades están solo para el SGC.

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias	
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A		
4.4.1.a	La alta dirección tiene designado uno o varios representantes para asegurarse de que el sistema de gestión ambiental se establece, implementa y mantiene?	X							X	
4.4.1.b	La alta dirección tiene designado uno o varios representantes para informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora?	X							X	
4.4.2 COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA										
	La organización se asegura de que cualquier persona que realice tareas para ella o en su nombre, que potencialmente puede causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la organización, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia?	X							X	Capacitaciones, Inducciones, Procedimiento para formación del personal, Procedimiento para Selección de Personal
	Se mantienen registros asociados a la educación, formación o experiencia del personal?	X						x		Registros de la educación del personal
	La organización identifica las necesidades de formación relacionada con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental?	X							x	
	La organización suministra formación o realiza otras acciones para satisfacer las necesidades de formación?	X					x			
	Se conservan registros de la formación suministrada?	X						x		Registros de capacitaciones. Charlas de inducción.
4.4.2.a	Están establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en la organización tomen conciencia de la importancia de la conformidad con la política ambiental, los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental?	x					x			

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.2.b	Están establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en la organización tomen conciencia de los aspectos ambientales significativos, los impactos relacionados reales o potenciales asociados con su trabajo y los beneficios ambientales de un mejor desempeño personal?	x				x			En las reuniones sistemáticas los líderes de las áreas realizan charlas para que su personal tome conciencia de la importancia ambiental. Se realizan capacitaciones en las charlas de inducción.
4.4.2.c	Están establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en la organización tomen conciencia de sus funciones y responsabilidades en el logro de la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental?	X				X			
4.4.2.d	Están establecidos y se mantienen uno o varios procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en la organización tomen conciencia de las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados?	x				x			
4.4.3 COMUNICACIÓN									
4.4.3.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para la comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización en relación con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental?	x				x			En las reuniones sistemáticas los líderes de las áreas realizan charlas para que su personal tome conciencia de la importancia ambiental.
4.4.3.b	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas?	X					x		Directriz para la Administración de Comunicaciones Oficiales. Procedimiento de Gestión de Quejas, Denuncias y Reclamos
4.4.4 DOCUMENTACIÓN									
4.4.4.a	Está documentada la política, objetivos y metas ambientales?	x					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.4.b	Está documentado alcance del sistema de gestión ambiental?		x	X					El alcance está documentado solamente para el SGC
4.4.4.c	Está documentada la descripción de los elementos principales del sistema de gestión ambiental y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados?		x	X					
4.4.4.d	Existen los documentos y registros exigidos por la norma ISO 14001?		x	X					
4.4.4.e	Existen documentos o registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficiencia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos?		x	x					
4.4.5 CONTROL DE DOCUMENTOS									
4.4.5.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión?	X					x		Procedimiento para la elaboración y control de documentos
4.4.5.b	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente?	X					x		
4.4.5.c	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos?	X					x		
4.4.5.d	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso?	X					x		
4.4.5.e	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables?	X					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.5.f	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión ambiental y se controla su distribución?	X					x		
4.4.5.g	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos para prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón?	X					x		
4.4.6 CONTROL OPERACIONAL									
	Se identifican y planifican las operaciones asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, para asegurarse que se efectúan bajo las condiciones especificadas?	x					x		<p>Se establecieron controles en todas las áreas para el manejo de los residuos y químicos.</p> <p>A partir de los aspectos e impactos ambientales identificados en cada área, se establecieron controles específicos según sea el caso.</p>
4.4.6.a	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios procedimientos documentados para controlar situaciones en las su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas ambientales?	X					X		
4.4.6.b	Se asegura que las operaciones se efectúan bajo las condiciones especificadas mediante el establecimiento de criterios operacionales en los procedimientos?	X					X		
4.4.6.c	Se asegura que las operaciones se efectúan bajo las condiciones especificadas mediante el establecimiento, implementación y mantenimiento de procedimientos relacionados con aspectos ambientales significativos identificados de los bienes y servicios utilizados por la organización, y la comunicación de los procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores, incluyendo contratistas?	X					X		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.4.7 PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS									
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que puedan tener impactos en el medio ambiente y cómo responder ante ellos?	X					X		Plan Integral de Contingencias
	La organización responde ante situaciones de emergencia y accidentes reales y previene o mitiga los impactos ambientales adversos asociados?	X						X	
	Se revisa periódicamente, y se modifica cuando es necesario los procedimientos de reparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurren accidentes o situaciones de emergencia?	X						X	Plan de contingencia se revisa y actualiza anualmente
	Se realizan pruebas periódicas de tales procedimientos?		x					X	No se han realizado simulacros de emergencias ambientales
4.5 VERIFICACIÓN									
4.5.1 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN									
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de las operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente?	x				X			
	Los procedimientos incluyen la documentación de la información para hacer el seguimiento del desempeño, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales?	X				X			
	La organización se asegura de que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados?	X					x		Registros de calibraciones
	Se conservan los registros asociados?	x					x		


Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.5.2 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL									
4.5.2.1	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables?		x	x					El procedimiento está en etapa de revisión
4.5.2.1	Se mantienen los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas?		x	x					
4.5.2.2	Se evalúa el cumplimiento con otros requisitos que suscriba?		x	x					
4.5.2.2	Se mantienen los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas?		x	x					
4.5.3 NO CONFORMIDAD, ACCIÓN CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA									
	Está establecido, se aplica y mantienen uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas?	X					x	Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de la Vicepresidencia de Servicios y Tecnología	
4.5.3.a	Los procedimientos establecen los requisitos para la identificación y corrección de las no conformidades y tomar las acciones para mitigar sus impactos ambientales?	X					x		
4.5.3.b	Los procedimientos establecen los requisitos para la investigación de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir?	X					x		
4.5.3.c	Los procedimientos establecen los requisitos para la evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia?	X					x	Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de la Vicepresidencia de Servicios y Tecnología	
4.5.3.d	Los procedimientos establecen los requisitos para el registro de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas?	X					x		

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.5.3.e	Los procedimientos establecen los requisitos para la revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas?	X					x		
	Las acciones tomadas son apropiadas en relación a la magnitud de los problemas e impactos ambientales encontrados?	X					x		
	La organización se asegura de que cualquier cambio necesario se incorpora a la documentación del sistema de gestión ambiental?	X					x		
4.5.4 CONTROL DE LOS REGISTROS									
	Están establecidos y se mantienen los registros necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental y para demostrar los resultados logrados?		x	x					EL procedimiento de control de registros incluye solo al SGC
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros?		x	x					
	Los registros son y permanecen legibles, identificables y trazables?		x	x					
4.5.5 AUDITORIA INTERNA									
4.5.5.a.1	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión ambiental es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental, incluidos los requisitos de esta norma internacional?	X				X			Se realizó una auditoría integral
4.5.5.a.2	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión ambiental se ha aplicado adecuadamente y se mantiene?	X				x			

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.5.5.b	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías?	X				X			EL Procedimiento de Auditorías Internas de Calidad solo incluye el SGC
	Se planifica, establece, implementa y mantienen programas de auditorías?	x				x			
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados?		x	x					
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre la determinación de los criterios de las auditorías, su alcance, frecuencia y métodos?		x	X					
	Se asegura la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría mediante la selección de los auditores y la realización de las auditorías?	x				x			
4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN									
	La alta dirección revisa el sistema de gestión ambiental de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas?	X				x			Se realizó revisión por parte de la dirección.
	Estas revisiones incluyen la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión ambiental, incluyendo la política ambiental, los objetivos y las metas ambientales?	X				X			
	Se conservan los registros de las revisiones por la dirección?	x				x			
	Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen:								

Numeral	REQUISITOS	Cumple?		Estado					Evidencias
		Si	No	ND	D	I	DI	N.A	
4.6.a	Los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros que la organización suscriba?		x	x					No se ha realizado evaluación del cumplimiento de los requisitos legales
4.6.b	Las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas?	x				x			Se realizó revisión por parte de la dirección.
4.6.c	El desempeño ambiental de la organización?	X				x			
4.6.d	El grado de cumplimiento de los objetivos y metas?	X				X			
4.6.e	El estado de las acciones correctivas y preventivas?	X				X			
4.6.f	El seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección?	x				x			
4.6.g	Los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales?		x	x					
4.6.h	Las recomendaciones para la mejora?	X				x			
	Las salidas de las revisiones por la dirección incluyen las decisiones relacionadas con los posibles cambios en la política ambiental, objetivos metas y otros elementos del sistema de gestión ambiental?	x				x			

Anexo 25. Instructivo para el manejo y disposición final de elementos impregnados con hidrocarburos o sustancias químicas.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ELEMENTOS IMPREGNADOS CON HIDROCARBUROS O SUSTANCIAS QUÍMICAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-001	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

1. OBJETIVO

Definir las actividades requeridas para el adecuado manejo, transporte y disposición final de elementos impregnados con hidrocarburos o sustancias químicas generados en el ICP, sin generar perjuicio a la salud o al medio ambiente y acorde con las normas ambientales vigentes.

2. GLOSARIO

Almacenamiento interno: acción del generador de colocar los residuos en un espacio físico definido dentro del área (laboratorio, planta piloto) mientras se procede a transportarlo a un sitio de almacenamiento temporal dentro del ICP, o se entrega a la empresa encargada de la recolección, o se lleva al tanque Slop, o a la PTARI.

Almacenamiento temporal: acción del generador de colocar temporalmente en un espacio físico definido (sitio de acopio) dentro del ICP los residuos sólidos mientras se procede a su transporte externo.

Disposición final: Es la última etapa del proceso de manejo de residuos y debe llevarse a cabo solo cuando todas las otras opciones se han revisado cuidadosamente. La disposición debe cumplir requerimientos específicos para evitar daño a la salud y al medio ambiente.

Generador: Personas o proceso técnico y/o administrativo que producen, residuos peligrosos y/o no peligrosos, como resultado de sus actividades rutinarias, la manipulación de materias primas y ocupación de las instalaciones.

ICP: Sigla que identifica en ECO PETROL S.A. al Instituto Colombiano del Petróleo.


Hidrocarburo: Compuesto orgánico formado únicamente por carbono e hidrógeno. Consiste en un armazón de carbono al que se unen átomos de hidrógeno.

MSDS (Material Safety Data Sheet): La hoja de Datos de Seguridad de los Materiales ó MSDS, es un reporte estrictamente técnico sobre las características de los materiales utilizados a nivel industrial.

NFPA: Asociación Nacional para la Protección del Fuego (por sus siglas en español). Establece un sistema de identificación de riesgos para que en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales respecto del fuego, aunque éstos no resulten evidentes.

Número UN: código específico o número de serie para cada mercancía peligrosa, asignado por el sistema de la Organización de la Naciones Unidas (ONU), y que permite identificar el producto sin importar el idioma ni el país del cual provenga.

Procesador o Tratador: Persona natural o jurídica que debidamente autorizada por la autoridad ambiental competente recibe y trata residuos peligrosos, para transformarlos a productos para su adecuado aprovechamiento mediante procesos de combustión, re-refinación, producción de bases plastificantes o cualquier proceso aprobado mediante la Licencia Ambiental por la autoridad ambiental competente

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE ELEMENTOS IMPREGNADOS CON HIDROCARBUROS O SUSTANCIAS QUÍMICAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-001	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

3. CONDICIONES GENERALES

Los elementos como guantes, estopas, trapos, bayetillas, papel de limpieza y ropa que se impregnan de hidrocarburo o sustancias químicas peligrosas en las actividades de planta piloto, y pruebas realizadas en los laboratorios, no deben ser dispuestos con los residuos comunes que tienen como destino final el relleno sanitario, estos elementos impregnados son residuos peligrosos que requieren un manejo adecuado.

Los hidrocarburos son sustancias tóxicas y entre sus contaminantes están los metales pesados, si estos residuos llegan a los rellenos sanitarios aportan más carga contaminante a los lixiviados del relleno, agravando así el problema de contaminación de las fuentes de agua subterránea y el subsuelo. Es de vital importancia evitar que estos residuos sigan llegando a los rellenos sanitarios.

Un elemento impregnado de hidrocarburo o sustancias químicas peligrosas puede emanar vapores que causan irritación en las vías respiratorias, los ojos y la piel. Algunos vapores pueden ser altamente tóxicos. Por esto se debe evitar la exposición directa, repetida o prolongada con estos residuos.

El personal que manipula estos residuos debe utilizar los siguientes elementos de protección personal:

- Ropa de Trabajo
- Botas de seguridad
- Máscara de protección respiratoria
- Gafas de Seguridad
- Guantes


Los elementos que generalmente se impregnan están elaborados de materiales que son combustibles como textiles, cuero, materiales absorbentes y plásticos, una vez impregnados de hidrocarburo, estos elementos incrementan su poder combustible y representan un riesgo mayor en caso de un incidente por la presencia de fuego, por lo tanto se deben mantener prácticas seguras del uso y manejo de estos elementos. La alternativa de disposición final indicada para estos residuos, es el co-procesamiento en hornos de la industria cementera.

4. DESARROLLO

4.1 Generación del residuo

Durante la etapa de generación de un elemento impregnado se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones para realizar un buen manejo del residuo:

- Nunca se debe disponer un elemento impregnado en los recipientes de recolección de residuos comunes, los cuales van al relleno sanitario.
- Se debe escurrir muy bien cada elemento impregnado de hidrocarburo y descargar el hidrocarburo drenado por una alcantarilla que vaya a aguas aceitosas.
- Se debe evitar que un elemento impregnado se mezcle con elementos limpios porque se aumenta el volumen del residuo.
- Nunca se debe colocar elementos limpios en los recipientes de recolección del residuo porque se estaría aumentando innecesariamente el volumen del residuo.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ELEMENTOS IMPREGNADOS CON HIDROCARBUROS O SUSTANCIAS QUÍMICAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
CODIGO UST-UST-I-001	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01	

- Todo elemento impregnado debe ser dispuesto en el recipiente de recolección designado para tal fin en cada área de generación del ICP.
- Cuando un elemento se haya impregnado de un hidrocarburo cuyos vapores son muy peligrosos para la salud (como es el caso de los hidrocarburos aromáticos), los elementos impregnados deberán colocarse en una bolsa plástica con cierre hermético, extraer la mayor cantidad de aire que pueda quedar en la bolsa, cerrar la bolsa y luego sí disponer el residuo en los recipientes de recolección o tener disponibles recipientes cerrados que eviten la evaporación contante de sustancias peligrosas.

4.2 Almacenamiento y rotulado

Cada laboratorio, unidad de Planta Piloto, o donde se identifique la posibilidad de generación constante de éste residuo dentro del Instituto debe tener al menos una caneca color rojo, en la que son depositados los residuos peligrosos, y por ende los elementos impregnados, una vez que la caneca esté llena, se debe retirar la bolsa con los residuos contaminados para ser ubicados en el sitio de almacenamiento. Se debe tener en cuenta la siguiente separación para los elementos impregnados:

- Material absorbente contaminado
- Guantes, émbolos de jeringas y máscara para vapores
- Plástico contaminado

Esta clasificación dependerá de los residuos generados en cada área.


Las bolsas deben ser rotuladas con las etiquetas suministradas por la empresa contratista recolectora de RESPEL, en la cual se debe registrar la siguiente información:

- Tipo de residuo
- Estado físico del residuo
- Tipo de peligro: Sólido inflamable
- Nombre del área generadora
- Elemento de protección personal
- Diamante NFPA con las siguiente indicaciones de peligro:



En esta etapa el generador debe garantizar el almacenamiento seguro del residuo dentro de su área. El almacenamiento interno del residuo debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Protegido de la intemperie (bajo techo)
- Aislado de zonas con tránsito de personal
- Señalizado como sitio de almacenamiento
- Aislado de residuos incompatibles para evitar incidentes

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE ELEMENTOS IMPREGNADOS CON HIDROCARBUROS O SUSTANCIAS QUÍMICAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
CODIGO UST-UST-I-001	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01	

El personal de operaciones debe mantener control sobre los elementos impregnados de manera que sean retirados del área solo para ser llevados al sitio de almacenamiento temporal o a los sitios de disposición final.

Los elementos impregnados serán entregados a la empresa recolectora de RESPEL y el personal del área que realice la entrega de éstos residuos debe registrar el peso de los mismos en el formato de Generación de residuos UST-122-F-023.

4.3 Transporte Externo

Los elementos impregnados deben ser transportadas por la empresa recolectora de RESPEL fuera de las instalaciones del ICP para su tratamiento, cumpliendo con los requerimientos para el transporte de mercancías peligrosas según lo estipulado en el Decreto 1609 de 2002, MAVDT.

Las unidades de transporte se deben rotular en las paredes externas para identificar y advertir la peligrosidad del producto transportado. Los rótulos corresponderán al riesgo principal del producto contenido según la clasificación de riesgo de la Organización de la Naciones Unidas (ONU), a continuación se muestra los rótulos correspondientes a este residuo.

4.3.a Clasificación del residuo según la ONU



NOMBRE COMÚN	CLASE	DESCRIPCIÓN
Elementos impregnados con hidrocarburos y sustancias químicas	4.1	Sólidos con riesgo de combustión espontánea


4.3.b Número UN

Nombre común	Número UN
Sustancia sólida peligrosa para el medio ambiente	3077

El transportador debe contar con un Plan de Contingencia para el manejo de emergencias durante el transporte del material y con los elementos de protección personal.

4.4 Disposición final.

Los elementos impregnados se deben entregar a un tercero para que realice su disposición final o su transporte hasta los sitios de disposición final autorizados. Los guantes y émbolos de jeringas son llevados a las instalaciones de la empresa contratista recolectora de RESPEL, desactivados en una autoclave y posteriormente llevados a disposición en relleno sanitario. Los demás elementos


	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE ELEMENTOS IMPREGNADOS CON HIDROCARBUROS O SUSTANCIAS QUÍMICAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-001	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

impregnados como bayetillas, textiles, plásticos, etc., son co-procesados en hornos de la industria cementera.

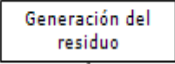
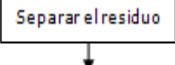
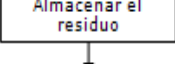
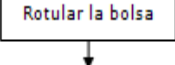
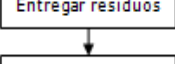

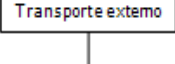
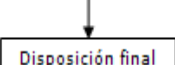
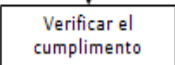

Es responsabilidad del generador hacer los trámites de gestión necesarios para que se ejecute el tratamiento o la disposición final del residuo. El receptor del residuo debe emitir un acta que certifique el tratamiento o disposición final del residuo de acuerdo al tipo y las cantidades tratadas o dispuestas.

4.5 Verificación

Para verificar el cumplimiento de lo pactado en el tratamiento del residuo sin impactar el medio ambiente ni la salud de las personas, el generador debe solicitar la realización de una auditoría al receptor/contratista. Esta auditoría será ejecutada por un funcionario de ECOPEPETROL que tenga las competencias sobre el manejo de este tipo de residuos.


	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ELEMENTOS IMPREGNADOS CON HIDROCARBUROS O SUSTANCIAS QUÍMICAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-001	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01



Nº	Actividad	Responsable	Descripción
1		Líder de área generadora, personal técnico	Generación de residuos por la realización de pruebas y análisis de laboratorio y PP
2		Líder de área generadora, personal técnico	Colocar el material impregnado en las canecas rojas
3		Líder de área generadora, personal técnico	Almacenar el residuo en el área generadora bajo las condiciones especificadas en el numeral 4.2
4		Líder de área generadora, personal técnico	Cuando la bolsa este llena se debe rotular con la etiqueta suministrada por la empresa contratista recolectora de RESPEL
5		Líder de área generadora, personal técnico	Entregar las bolsas con RESPEL al personal encargado de la recolección
6		Líder de área generadora, personal técnico	Diligenciar el formato de generación de RESPEL UST-122-F-023.
7		Empresa contratista	El transporte de RESPEL debe cumplir con las condiciones establecidas en el Decreto 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte
8		Empresa contratista	La disposición final es realizada por una empresa contratista que tiene licencia ambiental para realizar el tratamiento y/o disposición final adecuada.
9	 	Interventor contrato	Se debe solicitar el acta de disposición final de RESPEL a la empresa contratista. Se debe realizar una auditoría a la empresa contratista para verificar el cumplimiento de lo pactado.

5. CONTINGENCIAS

No aplica

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE ELEMENTOS IMPREGNADOS CON HIDROCARBUROS O SUSTANCIAS QUÍMICAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-001	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01


RELACIÓN DE VERSIONES

Versión	Fecha	Cambios
1		Elaboración y emisión del documento



Revisó	Aprobó
<p>Elena Losik Líder CRM</p> <p>Nubia Esperanza Ramírez Pabón Especialista en temas transversales-UDE</p>	<p>Astrid Lorely Pimienta Rueda Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental</p> <p>Jose Francisco Zapata Arango Profesional 1A Área de Petrofísica</p> <p>Yustina Rodriguez Toledo Profesional 1A Área de Refinación</p> <p>Zarith del Pilar Pachón Contreras Profesional 1A Área de Optimización de la Producción</p>

Anexo 26. Instructivo para el manejo y disposición final de lámparas fluorescentes.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LÁMPARAS FLUORESCENTES		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-006	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

1. OBJETIVO

Definir las actividades requeridas para el adecuado manejo, transporte y disposición final de Tubos Fluorescentes generados en el ICP, sin generar perjuicio a la salud o al medio ambiente y acorde con las normas ambientales vigentes.

2. GLOSARIO

Disposición final: Es la última etapa del proceso de manejo de residuos y debe llevarse a cabo solo cuando todas las otras opciones se han revisado cuidadosamente. La disposición debe cumplir requerimientos específicos para evitar daño a la salud y al medio ambiente.

Generador: Personas o proceso técnico y/o administrativo que producen, residuos peligrosos y/o no peligrosos, como resultado de sus actividades rutinarias, la manipulación de materias primas y ocupación de las instalaciones.

ICP: Sigla que identifica en ECOPETROL S.A. al Instituto Colombiano del Petróleo.

MAVDT: Sigla que identifica al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Número UN: código específico o número de serie para cada mercancía peligrosa, asignado por el sistema de la Organización de la Naciones Unidas (ONU), y que permite identificar el producto sin importar el idioma ni el país del cual provenga.

Tubo Fluorescente: es un tipo de lámpara utilizada para la iluminación doméstica e industrial. Su gran ventaja frente a otro tipo de lámparas, como las incandescentes, es su eficiencia energética ya que la energía recibida se convierte directamente en radiación luminica, con mínima generación de calor. Está formada por un tubo o bulbo de vidrio fino revestido interiormente con un recubrimiento que contiene fósforo y otros elementos que emiten luz al recibir una radiación ultravioleta. El tubo contiene una pequeña cantidad de vapor de mercurio y un gas inerte, habitualmente argón, todo ello a una presión ligeramente inferior a la presión atmosférica. Asimismo, en los extremos del tubo existen dos filamentos de tungsteno. A continuación se muestra en la figura 1 un esquema general de un tubo fluorescente:

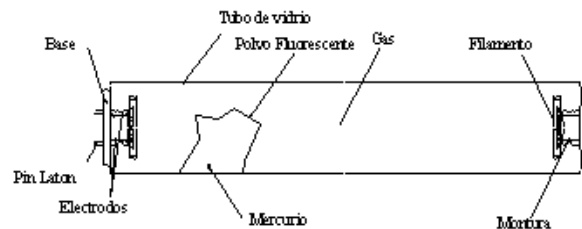



Figura 1. Esquema general Tubo Fluorescente

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LÁMPARAS FLUORESCENTES		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-006	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

3. CONDICIONES GENERALES

Los tubos fluorescentes que han culminado su vida útil son residuos peligrosos por su contenido de mercurio y están catalogados como un residuo universal debido al volumen en que se generan en el mundo entero y a las características particulares de peligrosidad que presentan. Un solo tubo fluorescente contiene suficiente mercurio para contaminar 30.000 litros de agua.

Se debe evitar a toda costa el rompimiento de estos tubos para evitar la exposición de las personas a los vapores de mercurio y las emisiones de este metal al ambiente.

4. DESARROLLO

4.1 Generación del residuo

Los tubos fluorescentes se generan en todas las áreas (plantas, oficinas, talleres, laboratorios, etc.) del ICP, porque son el tipo de iluminación preferida por la empresa, ya que permiten el mayor ahorro de energía.


La vida útil de un tubo fluorescente concluye por el desgaste inevitable de la sustancia emisora presente en los electrodos. Esta vida útil se ve afectada directamente por el encendido y apagado de las lámparas, por lo tanto para minimizar el volumen de generación del residuo se debe evitar el encendido y apagado frecuente de las lámparas y realizarlo sólo cuando es estrictamente necesario. Un tubo fluorescente puede durar entre 5000 y 7000 horas.

Durante la etapa de generación de residuos de tubos fluorescentes se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones para realizar un buen manejo del residuo:

- Cuando un tubo fluorescente se dañe se debe informar inmediatamente a mantenimiento eléctrico para que se realice el respectivo cambio y recolección del tubo dañado.
- El personal que realiza el cambio de un tubo fluorescente o recoge residuos de uno roto debe utilizar:
 - Ropa de trabajo apropiada
 - Careta con filtro para vapores de mercurio (por ejemplo de referencia 3M 6009)
 - Gafas de Seguridad
 - Guantes Plásticos
 - Botas de seguridad


4.2 Almacenamiento y rotulado

- Cada tubo fluorescente dañado debe marcarse con pintura o marcador permanente para indicar que es un residuo y no debe ser reutilizado.
- Nunca se debe disponer un tubo fluorescente en los recipientes de recolección de residuos comunes los cuales van al relleno sanitario.
- Retirar y manipular los tubos fluorescentes con el mayor cuidado posible para evitar que se rompan (un tubo nuevo roto también será residuo y habrá generado un impacto de contaminación ambiental, afectando la salud de las personas en el área).

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LÁMPARAS FLUORESCENTES		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-006	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

- Colocar los tubos usados en una caja de cartón adecuada para almacenar estos tubos (en lo posible se debe utilizar la caja de cartón del tubo fluorescente nuevo para guardar el tubo inservible que va a ser sustituido).
- Almacenar los tubos en un área exclusiva para tal fin, donde se evite cualquier riesgo de rompimiento, desorden o contaminación visual. Las condiciones mínimas que debe cumplir el lugar de almacenamiento temporal designado dentro del ICP son:
 - Protegido de la intemperie (bajo techo)
 - Con estantes adecuados para la ubicación de cajas
 - Fácil acceso para cargue y transporte
 - Aislado de zonas con tránsito de personal
 - Señalizado como sitio de almacenamiento de residuos
 - Sin exceder su capacidad de almacenamiento
- Cuando un tubo fluorescente nuevo o usado se rompa, se deben seguir las siguientes indicaciones:
 - Si está fuera de la caja, se deben recoger todos los residuos en una bolsa plástica gruesa, sellarla y disponerla en una caja de cartón exclusiva para tubos rotos. Permitir que se ventile el área donde se rompió el tubo.
 - Si está empacado en caja individual, no se debe abrir la caja, ésta se debe empacar en una bolsa plástica y colocarla en una caja más grande exclusiva para tubos rotos. Si uno o más tubos se rompen en una caja que contiene más tubos en buen estado, retirar los tubos en buen estado con el mayor cuidado y colocarlos en otra caja. La caja que contiene el tubo o los tubos rotos, se puede utilizar para recolectar más tubos rotos y posteriormente envolverla en una bolsa plástica.
 - Almacenar los residuos de tubos rotos en el área de almacenamiento de tubos fluorescentes dañados pero sin mezclar las cajas con aquellas que contienen tubos en buen estado.

El embalaje para el almacenamiento y transporte de tubos fluorescentes debe hacerse en cajas de cartón en excelente estado (secas, sin desgarramientos). Cuando una caja se haya ocupado al límite debe ser sellada con cinta adhesiva. Todas las cajas deben ser rotuladas con la etiqueta que aparece en la figura 2.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LÁMPARAS FLUORESCENTES		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-006	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01






TUBOS FLUORESCENTES UN:3077	
DATOS DE ALMACENAMIENTO	CLASE
Fecha inicial de acopio: _____ Fecha final de acopio: _____ Caja N°: _____ de: _____	 9. Sustancias peligrosas varias
CONTROL DE EXPOSICIÓN-EPP	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO
PROTECCIÓN OJOS: Utilizar gafas de seguridad, en especial cuando se han roto los residuos. PROTECCIÓN PIEL: Utilizar ropa de trabajo, guantes de nitrilo y botas de seguridad. PROTECCIÓN RESPIRATORIA: Utilizar respirador para vapores de mercurio y mantener corrientes frescas de aire y buena ventilación.	 Sólido tóxico, no inflamable, no reactivo
MEDIDAS DE EMERGENCIA EN CASO DE RUPTURA	
<ul style="list-style-type: none"> • Recoger en el menor tiempo posible en bolsas plásticas y cajas de cartón. • Evitar la contaminación de fuentes de captación de agua. • Utilizar EPP. • Agente extintor de fuego: Arena, CO2, polvo químico, agua pulverizada. 	

Figura 2. Modelo de etiqueta para el embalaje de tubos fluorescentes inservibles

4.3 Transporte Externo.

Para el transporte de tubos fluorescentes desde la bodega de almacenamiento temporal hasta los sitios de disposición final se debe cumplir con los requerimientos para el transporte de mercancías peligrosas según lo estipulado en el Decreto 1609 de 2002.

Es responsabilidad del receptor a cargo de la bodega de almacenamiento verificar que las unidades de transporte utilizadas están rotuladas en las paredes externas para identificar y advertir la peligrosidad del producto transportado. Los rótulos deben corresponder al riesgo principal del producto contenido, indicando la clasificación de riesgo según la Organización de Naciones Unidas (ONU), como se muestra en la figura 3.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LÁMPARAS FLUORESCENTES		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-006	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

4.3.a Clasificación del residuo según la ONU



NOMBRE COMÚN	CLASE	DESCRIPCIÓN
Tubos fluorescentes	9	Sustancias peligrosas varias

4.3.b Número UN

Nombre común	Número UN
Sustancia sólida peligrosa para el medio ambiente	3077

Para camiones, remolques y semi-remolques tipo tanque, los rótulos deben estar fijos y para las demás unidades de transporte serán removibles.

El transportador debe contar con un Plan de Contingencia para el manejo de emergencias durante el transporte del residuo y los elementos necesarios para atender las emergencias, en especial con careta con filtro para vapores de mercurio debido a las características del residuo transportado.


4.4 Disposición Final

Los tubos fluorescentes deben ser dispuestos por un tratador autorizado con licencia para el tratamiento de residuos especiales según el decreto 4741 de 2005, del MAVDT. Esta disposición se debe hacer con la empresa recomendada en la inteligencia de mercados AM-UG-094-08 realizada por la Dirección de Abastecimiento de Bienes y Servicios (DAB). La luminarias son trituradas con el sistema Drum-top crusher, confinadas en canecas de 55 galones y transportadas a relleno de seguridad para su disposición final.

El área responsable de estos residuos debe gestionar y realizar el contrato de disposición final de los mismos según lo establecido en las especificaciones técnicas que serán suministradas por el personal encargado del manejo de residuos peligrosos en el ICP.

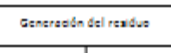
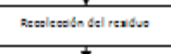
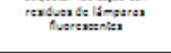
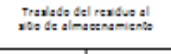
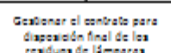





4.5 Verificación

Para verificar el cumplimiento de lo pactado en la disposición final del residuo sin impactar el medio ambiente ni la salud, el generador debe solicitar la realización de una auditoría al proveedor/receptor. Esta auditoría será ejecutada por un funcionario de ECOPETROL que tenga las competencias sobre el manejo de este tipo de residuos.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LÁMPARAS FLUORESCENTES		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-006	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01


El interventor debe asegurar que el proveedor/receptor del residuo, emita un acta que certifique la disposición final del residuo de acuerdo al tipo y las cantidades dispuestas.



Nº	Actividad	Responsable	Descripción
1		Líder de área generadora Personal técnico	Finalización de la vida útil del tubo fluorescente
2		Líder de área generadora Personal técnico	Retirar los tubos fluorescentes, utilizando los elementos de protección personal, y colocarlos en cajas de cartón para evitar su rompimiento
3		Líder de área generadora Personal técnico	Etiquetar las cajas que contienen residuos de lámparas fluorescentes con el modelo de etiqueta presentado en la figura 2
4		Líder de área generadora Personal técnico	Almacenar los tubos en un área exclusiva para tal fin, donde se evite cualquier riesgo de rompimiento, desorden o contaminación visual.
5		Líder de área generadora	El área responsable de estos residuos debe gestionar y realizar el contrato de disposición final de los mismos según lo establecido en las especificaciones técnicas que serán suministradas por el personal encargado del manejo de residuos peligrosos en el ICP
6		Interventor Empresa contratista	La empresa contratista retira los residuos del área de almacenamiento de acuerdo a lo establecido en el contrato de disposición
7		Interventor Empresa contratista	La empresa contratista transporta los residuos hasta el sitio de disposición final autorizado. El vehículo de transporte debe llevar los rótulos presentados en la figura 3
8		Interventor Empresa contratista	La empresa contratista encapsula los residuos y los lleva a relleno de seguridad
9	 	Interventor	Solicitar el certificado de disposición final de las lámparas fluorescentes

5. CONTINGENCIAS

No aplica

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LÁMPARAS FLUORESCENTES		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-006	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01


RELACIÓN DE VERSIONES

Versión	Fecha	Cambios
1		Elaboración y emisión del documento



Revisó	Aprobó
<p>Elena Losik Líder CRM</p> <p>Nubia Esperanza Ramírez Pabón Especialista en temas transversales-UDE</p>	<p>Astrid Lorely Pimienta Rueda Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental</p> <p>Jose Francisco Zapata Arango Profesional 1A Área de Petrofísica</p> <p>Yustina Rodriguez Toledo Profesional 1A Área de Refinación</p> <p>Zarith del Pilar Pachón Contreras Profesional 1A Área de Optimización de la Producción</p>

Anexo 27. Instructivo para el manejo y disposición final de recipientes contaminados con sustancias químicas.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RECIPIENTES CONTAMINADOS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-002	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

1. OBJETIVO

Definir las actividades requeridas para el adecuado manejo, transporte y disposición final de recipientes (metálicos, plásticos y de vidrio) contaminados con hidrocarburo o sustancias químicas peligrosas, generados en el ICP, sin generar perjuicio a la salud o al medio ambiente y acorde con las normas ambientales vigentes.

2. GLOSARIO

Almacenamiento interno: acción del generador de colocar los residuos en un espacio físico definido dentro del área (laboratorio, planta piloto) mientras se procede a transportarlo a un sitio de almacenamiento temporal dentro del ICP, o se entrega a la empresa encargada de la recolección, o se lleva al tanque SLOP, o a la PTARI.

Almacenamiento temporal: acción del generador de colocar temporalmente en un espacio físico definido (sitio de acopio) dentro del ICP los residuos sólidos mientras se procede a su transporte externo.

Disposición final: Es la última etapa del proceso de manejo de residuos y debe llevarse a cabo solo cuando todas las otras opciones se han revisado cuidadosamente. La disposición debe cumplir requerimientos específicos para evitar daño a la salud y al medio ambiente.

Generador: Personas o proceso técnico y/o administrativo que producen, residuos peligrosos y/o no peligrosos, como resultado de sus actividades rutinarias, la manipulación de materias primas y ocupación de las instalaciones.

Hidrocarburo: Compuesto orgánico formado únicamente por carbono e hidrógeno. Consiste en un armazón de carbono al que se unen átomos de hidrógeno.

ICP: Sigla que identifica en ECOPEPETROL S.A. al Instituto Colombiano del Petróleo.


MAVDT: Sigla que identifica al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

MSDS (Material Safety Data Sheet): La hoja de Datos de Seguridad de los Materiales ó MSDS, es un reporte estrictamente técnico sobre las características de los materiales utilizados a nivel industrial.

Manifiesto: Documento que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final. Este contiene información relativa a la fuente de generación, las características de los residuos generados, transporte y disposición final, consignados en formularios especiales que son suscritos por el generador y todas las personas que participan hasta la disposición final de dichos residuos.

NFPA: Asociación Nacional para la Protección del Fuego (por sus siglas en español). Establece un sistema de identificación de riesgos para que en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales respecto del fuego, aunque éstos no resulten evidentes.

Número UN: código específico o número de serie para cada mercancía peligrosa, asignado por el sistema de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), y que permite identificar el producto sin importar el idioma ni el país del cual provenga.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RECIPIENTES CONTAMINADOS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-002	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

3. CONDICIONES GENERALES

Los recipientes (metálicos, plásticos y de vidrio) se utilizan para el muestreo e inspección visual de ciertas muestras que son posteriormente son llevadas a las áreas operativas para su análisis, también son generados una vez se consume totalmente un insumo químico con características de peligrosidad. Estos recipientes al estar en contacto con hidrocarburo o alguna sustancia química peligrosa, se consideran un residuo peligroso y requieren un manejo adecuado.

El personal que manipula estos recipientes debe utilizar los siguientes elementos de protección personal:

- Ropa de Trabajo
- Botas de seguridad
- Máscara de protección respiratoria
- Gafas de Seguridad
- Guantes

La primera medida que se debe considerar siempre es seguir las estrategias para la minimización y el control de residuos mediante prácticas más eficientes; en este caso, las prácticas eficientes se refieren principalmente a la disposición de recipientes que hayan contenido algún insumo químico o una muestra que les confiera la característica de peligroso, para evitar disponer como residuos peligrosos aquellos que no lo son.

4. DESARROLLO


4.1 Generación del residuo

Una vez que se haya realizado el análisis de la muestra o se haya utilizado la totalidad de un insumo químico contenido en un recipiente se deben seguir las siguientes indicaciones:

- Si el recipiente contiene residuos líquidos, se debe desocupar transfiriendo su contenido a los recipientes indicados para la recolección o recuperación de los mismos.
- Si el recipiente contenía un insumo químico sólido, el cual fue utilizado en su totalidad se deben seguir las indicaciones dadas en este instructivo. En caso que el recipiente aún tenga cierta cantidad de dicho insumo o de algún residuos químico que no pueda ser dispuesto en el tanque SLOP o en la PTARI, se debe consultar el *Instructivo para el Manejo y Disposición de Residuos Químicos y Reactivos de Laboratorio con Fecha de Expiración Vencida* UST-UST-I-003.
- Se debe conservar la tapa de cada recipiente para almacenarlos tapados, para asegurar que estos no se conviertan en foco de generación de vapores.

4.2 Almacenamiento y rotulado

Los recipientes contaminados de menor tamaño deben ser colocados en una caneca roja, teniendo en cuenta que se deben separar los recipientes plásticos, metálicos y de vidrio en canecas diferentes, una vez que la caneca esté llena, se debe retirar la bolsa con los recipientes para ser ubicados en el sitio de almacenamiento. Si el recipiente no tiene el tamaño adecuado para ser ubicado en una caneca, se debe almacenar en el sitio destinado para tal fin. Las bolsas y los recipientes de mayor tamaño deben ser rotulados con las etiquetas suministradas por la empresa contratista recolectora de RESPEL, en la cual se debe registrar la siguiente información:

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RECIPIENTES CONTAMINADOS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-002	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

- Tipo de residuo
- Estado físico del residuo
- Tipo de peligro: Sustancias peligrosas varias
- Nombre del área generadora
- Elemento de protección personal

- Diamante NFPA con las siguiente indicaciones de peligro:



En esta etapa el generador debe garantizar el almacenamiento seguro del residuo dentro de su área. El almacenamiento interno del residuo debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Protegido de la intemperie (bajo techo)
- Aislado de zonas con tránsito de personal
- Señalizado como sitio de almacenamiento
- Aislado de residuos incompatibles para evitar incidentes

El personal de operaciones debe mantener control sobre los recipientes contaminados de manera que sean retirados del área solo para ser llevados al sitio de almacenamiento temporal o a los sitios de disposición final.

Los recipientes contaminados serán entregados a la empresa recolectora de RESPEL y el personal del área que realice la entrega de éstos residuos debe registrar el peso de los mismos en el formato de Generación de residuos UST-122-F-023.


4.3 Transporte Externo.

Los recipientes contaminados deben ser transportadas por la empresa recolectora de RESPEL fuera de las instalaciones del ICP para su tratamiento, cumpliendo con los requerimientos para el transporte de mercancías peligrosas según lo estipulado en el Decreto 1609 de 2002, MAVDT.

Las unidades de transporte se deben rotular en las paredes externas para identificar y advertir la peligrosidad del producto transportado. Los rótulos corresponderán al riesgo principal del producto contenido según la clasificación de riesgo de la Organización de la Naciones Unidas (ONU), a continuación se ilustran los rótulos correspondientes a este tipo de residuo.

4.3.a Clasificación del residuo según la ONU



	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RECIPIENTES CONTAMINADOS CON SUSTANCIAS QUIMICAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-002	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

NOMBRE COMUN	CLASE	DESCRIPCIÓN
Recipientes contaminados	9	Sustancias peligrosas varias

4.3.b Número UN

Nombre común	Número UN
Sustancia sólida peligrosa para el medio ambiente	3077

El transportador debe contar con un Plan de Contingencia para el manejo de emergencias durante el transporte del material y con los elementos de protección personal.


4.4 Disposición final.

Los recipientes contaminados se deben entregar a un tercero para que realice su transporte hasta los sitios de disposición final autorizados. Los recipientes de vidrio y de plástico son co-procesados en hornos de la industria cementera y los recipientes metálicos son llevados a incineración.

Es responsabilidad del generador hacer los trámites de gestión necesarios para que se ejecute el tratamiento o la disposición final del residuo. El receptor del residuo debe emitir un acta que certifique el tratamiento o disposición final del residuo de acuerdo al tipo y las cantidades tratadas o dispuestas.


4.5 Verificación.

Para verificar el cumplimiento de lo pactado en el tratamiento del residuo sin impactar el medio ambiente ni la salud de las personas, el generador debe solicitar la realización de una auditoría al receptor/contratista. Esta auditoría será ejecutada por un funcionario de ECOPETROL que tenga las competencias sobre el manejo de este tipo de residuos.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RECIPIENTES CONTAMINADOS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-002	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01



Nº	Actividad	Responsable	Descripción
1	Generación de recipientes contaminados	Líder de área generadora, personal técnico	Generación de residuos por la utilización de recipientes en pruebas y análisis de laboratorio y PP
2	Desocupar el contenido del recipiente	Líder de área generadora, personal técnico	Si el recipiente aún tiene residuos líquidos, se debe desocupar su contenido en los recipientes recolectores indicados. Si aún contiene residuos sólidos se deben seguir las pautas dadas en el <i>Instructivo para el Manejo y Disposición de Residuos Químicos y Reactivos de Laboratorio con Fecha de Expiración Vencida</i> . Si el recipiente no tiene ningún contenido continuar con el siguiente paso.
3	Colocar recipiente en la caneca o un lugar adecuado.	Líder de área generadora, personal técnico	Si el tamaño lo permite, se debe colocar en la caneca roja. De lo contrario colocar en un lugar adecuado dentro del área generadora.
4	Rotular	Líder de área generadora, personal técnico	Rotular las bolsas y los recipientes que no están en bolsas con la etiqueta suministrada por la empresa contratista recolectora de RESPEL
5	Almacenar	Líder de área generadora, personal técnico	Se deben almacenar las bolsas y/o recipientes en lugares que cumplan con las pautas del numeral 4.2
6	Entregar residuos	Líder de área generadora, personal técnico	Los recipientes contaminados y las bolsas serán entregados al personal encargado de la recolección.
7	Diligenciar formato	Líder de área generadora, personal técnico	Diligenciar el formato de generación de RESPEL UST-122-F-023.
8	Transporte externo	Líder de área generadora, personal técnico	El transporte de RESPEL debe cumplir con las condiciones establecidas en el Decreto 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte
9	Disposición final	Empresa contratista.	
10	Verificar el cumplimiento	Interventor contrato	Solicitar a la empresa contratista los certificados de disposición final. Se debe realizar auditorías periódicas para verificar el cumplimiento de lo pactado.
	Fin		

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RECIPIENTES CONTAMINADOS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-002	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

5. CONTINGENCIAS

No aplica

RELACIÓN DE VERSIONES

Versión	Fecha	Cambios
1		Elaboración y emisión del documento



Revisó	Aprobó
<p>Elena Losik Líder CRM</p> <p>Nubia Esperanza Ramírez Pabón Especialista en temas transversales-UDE</p>	<p>Astrid Lorely Pimienta Rueda Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental</p> <p>Jose Francisco Zapata Arango Profesional 1A Área de Petrofísica</p> <p>Yustina Rodriguez Toledo Profesional 1A Área de Refinación</p> <p>Zarith del Pilar Pachón Contreras Profesional 1A Área de Optimización de la Producción</p>

Anexo 28. Instructivo para el manejo y disposición final de residuos ácidos y básicos.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS ACIDOS Y BÁSICOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-005	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

1. OBJETIVO

Establecer las actividades requeridas para realizar el adecuado manejo, tratamiento y disposición final de residuos ácidos y básicos, sin generar perjuicio a la salud o al medio ambiente y acorde con las normas ambientales vigentes.

2. GLOSARIO

CRM: Centro de Recepción de Muestras del Instituto Colombiano del Petróleo.

Disposición Final: Es la última etapa del proceso de manejo de residuos y debe llevarse a cabo sólo cuando todas las otras opciones se han revisado cuidadosamente. La disposición debe cumplir requerimientos específicos para evitar daño a la salud y al ambiente.

ICP: Sigla que identifica en ECOPEPETROL S.A. al Instituto Colombiano del Petróleo.

MAVDT: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

PTARI: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales.

3. CONDICIONES GENERALES

En los laboratorios se maneja diversidad de productos, en la mayoría de los casos, peligrosos para la salud y el medio ambiente. Entre estas sustancias se encuentran los ácidos y las bases, los cuales son utilizados para la realización de pruebas en los laboratorios del instituto y una vez terminadas dichas pruebas se generan residuos con características de peligrosidad similares a la de los insumos utilizados. Estos residuos se clasifican como peligrosos según el Decreto 4741 de 2005, con el código Y34 (Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida) y Y35 (soluciones básicas o bases en forma sólida). Las soluciones ácidas y básicas son en su mayoría incoloras y altamente corrosivas. Las soluciones ácidas están compuestas principalmente por ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, ácido fluorhídrico, ácido fórmico, ácido acético, ácido nítrico, aguas ácidas, y ácido ascórbico y las soluciones básicas contienen en su mayoría hidróxidos de amonio, sodio y potasio. Pueden ser nocivas si se absorben a través de la piel. Causan irritación severa y quemaduras de piel, ojos, tracto respiratorio y digestivo. Altas concentraciones pueden causar bronconeumonía o edema pulmonar.

Debido a las características de peligrosidad de estos residuos y su capacidad de afectar la salud, el personal que los manipula debe utilizar los siguientes elementos de protección personal:


- Ropa de Trabajo
- Botas de seguridad
- Máscara de protección respiratoria
- Gafas de Seguridad
- Guantes

4. DESARROLLO

4.1 Generación del residuo

Los residuos de soluciones ácidas son generados principalmente en Laboratorios Down, como consecuencia de actividades y pruebas específicas realizadas en cada laboratorio.

1/4

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS ACIDOS Y BÁSICOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-005	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01


4.2 Almacenamiento y rotulado

Los residuos deben recolectarse en recipientes plásticos resistentes a la manipulación y a las características químicas de las sustancias que contiene, estos envases deben estar debidamente etiquetados con el modelo de la etiqueta que se presenta en la figura 1.

RESIDUOS ÁCIDOS O BÁSICOS	
DATOS DE ALMACENAMIENTO	CLASE
Fecha inicial de acopio: _____ Fecha final de acopio: _____ Caja N°: _____ de: _____	 9. Sustancias corrosivas
CONTROL DE EXPOSICIÓN-EPP	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO
PROTECCIÓN OJOS: Utilizar gafas de seguridad. PROTECCIÓN PIEL: Utilizar ropa de trabajo, guantes de nitrilo y botas de seguridad. PROTECCIÓN RESPIRATORIA: Utilizar respirador para vapores orgánicos.	 Altamente peligroso para la salud, inflamable, no reactivo
MEDIDAS DE EMERGENCIA EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL	
<ul style="list-style-type: none"> Evacuar el área de peligro y demarcar la zona. Restringir el paso a personal no autorizado y sin la debida protección. Evitar la contaminación de fuentes de captación de agua. Utilizar EPP. 	

Figura 1. Etiqueta para la identificación de residuos ácidos

Los recipientes con residuos ácidos deben almacenarse en el área generadora hasta que sean llevados a la PTARI por el personal del CRM o del área generadora. Durante esta etapa el generador debe garantizar el almacenamiento seguro del residuo dentro de su área el cual debe cumplir con los siguientes requisitos:

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS ACIDOS Y BÁSICOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-005	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

- Protegido de la intemperie (bajo techo)
- Aislado de zonas con tránsito de personal
- Señalizado como sitio de almacenamiento
- Aislado de residuos incompatibles para evitar incidentes
- Estar alejado de fuentes de calor u otras fuentes de energía
- Debe llevarse un control de la entrada y salida de residuos

El personal de operaciones debe mantener control sobre los residuos ácidos de manera que sean retirados del área solo para ser llevados a la PTARI.

El personal del área que realice la entrega debe registrar la cantidad de los residuos en el formato de Generación de residuos UST-122-F-023.


4.3 DISPOSICIÓN FINAL

El recipiente con contenido de residuos ácidos y básicos son llevados a la Planta de tratamiento de Aguas Residuales Industriales en donde se realiza su adecuado tratamiento y disposición final.

Nº	Actividad	Responsable	Descripción
1	Generación del residuo	Líder de área generadora, personal técnico	Generación de residuos ácidos y básicos debido a la realización de pruebas en los laboratorios
2	Recolectar el residuo	Líder de área generadora, personal técnico	Recolectar el residuo generado en recipientes adecuados
3	Etiquetar el recipiente	Líder de área generadora, personal técnico	Etiquetar el recipiente con el modelo de etiqueta mostrado en la figura 1.
4	Almacenar recipiente	Líder de área generadora, personal técnico	Los recipientes con residuos ácidos y básicos deben almacenarse en el área generadora
5	Diligenciar formato	Líder de área generadora, personal técnico	Diligenciar el formato de generación de RESPEL UST-122-F-023
6	Transporte interno	Personal Técnico CRM	Transporte interno de los residuos ácidos etiquetados a la PTARI.
7	Tratamiento y disposición final Fin	Líder de área generadora, personal técnico	El tratamiento y/o disposición final de los residuos ácidos es realizado en la PTARI

5. CONTINGENCIAS

No aplica.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS ACIDOS Y BÁSICOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-005	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01


RELACIÓN DE VERSIONES

Versión	Fecha	Cambios
1		Elaboración y emisión del documento



Revisó	Aprobó
<p>Elena Losik Líder CRM</p> <p>Nubia Esperanza Ramírez Pabón Especialista en temas transversales-UDE</p>	<p>Astrid Lorely Pimienta Rueda Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental</p> <p>Jose Francisco Zapata Arango Profesional 1A Área de Petrofísica</p> <p>Yustina Rodríguez Toledo Profesional 1A Área de Refinación</p> <p>Zarith del Pilar Pachón Contreras Profesional 1A Área de Optimización de la Producción</p>

Anexo 29. Instructivo para el manejo y disposición final de baterías plomo ácido usadas.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE BATERÍAS PLOMO-ACIDO USADAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-007	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

1. OBJETIVO

Establecer las actividades requeridas para realizar el adecuado manejo, transporte y disposición final de las baterías Plomo-ácido usadas, sin generar perjuicio a la salud o al medio ambiente y acorde con las normas ambientales vigentes

2. GLOSARIO

Batería Plomo-ácido: Dispositivo electroquímico que suministra energía eléctrica como resultado de la utilización controlada de reacciones químicas reversibles, y puede ser recargado.

Batería usada: Es la batería de ácido plomo que ha terminado su ciclo de vida útil.

Fabricante: Persona jurídica que produce baterías de plomo ácido. Se asimilan al régimen legal del fabricante, los importadores de baterías de plomo ácido.

MAVDT: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Planta de reciclaje: Instalación autorizada para destapar, tratar y reciclar baterías usadas.

Proveedor: Persona jurídica que produce o distribuye baterías de plomo ácido.

Reciclaje: Toda actividad que permite reaprovechar el plomo, el ácido, el polipropileno y demás compuestos de la batería usada mediante un proceso de transformación para convertirlos en nuevos materiales o productos para cumplir su fin inicial u otros fines.

Recolección: acción de recoger las baterías usadas con la finalidad de proceder posteriormente a su reciclaje o disposición final.

Transporte: traslado desde el almacenamiento inicial o temporal a la planta de reciclaje o de disposición final.

3. CONDICIONES GENERALES

Las baterías plomo-ácido son empleadas como fuente principal para el encendido, alumbrado e ignición en vehículos, en herramientas portátiles y objetos, luces de emergencia, equipos fijos como estaciones de electricidad, estaciones de telecomunicaciones, sistemas de alarma y seguridad, motores diesel, carros eléctricos y uso general en la industria.

Están constituidas por dos electrodos de plomo que, cuando el aparato está descargado, se encuentra en forma de sulfato de plomo II ($PbSO_4$) incrustado en una matriz de plomo metálico (Pb); el electrolito es una disolución de ácido sulfúrico. La composición en peso promedio de los componentes de una batería de plomo nueva y una batería agotada se mantiene. En la Tabla 1 se presentan los porcentajes típicos de los componentes de una batería.


	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE BATERÍAS PLOMO-ACIDO USADAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-007	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

Tabla 1. Composición Promedio de una batería Pb-ácido

Componentes	Composición %P/P
Plomo (Pb, PbO ₂ , PbSO ₄)	65-75
Electrolito	15-25
Separadores de plástico	5
Caja de plástico	5

El agotamiento de la batería se produce por la contaminación de las placas con sulfato de plomo, durante la descarga. Esto tiene como consecuencia la inhibición de las reacciones químicas que ocurren en las placas de óxido de plomo, impidiendo una nueva recarga. De esta forma el acumulador queda agotado, transformándose en un residuo.

La densidad del ácido puede servir de indicador para el estado de carga del dispositivo, pues el ácido sulfúrico concentrado tiene una densidad superior al ácido sulfúrico diluido. En la descarga baja la concentración del ácido sulfúrico porque se crea sulfato de plomo y aumenta la cantidad de agua liberada en la reacción.

La amplia gama de usos de las baterías determina la tasa de generación de baterías usadas por año que, por falta de control, podrían terminar enterradas en vertederos de residuos sólidos o en instalaciones clandestinas en donde se destapan sin medidas sanitarias o ambientales adecuadas, generando graves riesgos a la propia salud de quienes las manipulan, la salud pública y el medio ambiente.


Los componentes presentes en este tipo de baterías, confieren características de peligrosidad a estos residuos. Bajo la legislación Colombiana (Decreto 4741 de 2005 del MAVDT), las baterías de Plomo-ácido se clasifican como residuos peligrosos dentro de las categorías Y31, Y34 del Anexo I "Lista de Residuos o Desechos Peligrosos por Procesos o Actividades" y A1020, A1160 del Anexo II "Residuos o Desechos Peligrosos por Corrientes de Residuos".

Las baterías poseen dos sustancias peligrosas: el electrolito ácido y el plomo. El primero, es corrosivo, tiene alto contenido de plomo disuelto y en forma de partículas y puede causar quemaduras en la piel y los ojos. El plomo es altamente tóxico para la salud humana, ingresa al organismo por ingestión o inhalación y se transporta por la corriente sanguínea acumulándose en todos los órganos, especialmente en los huesos. La exposición prolongada al plomo puede provocar:

- Anemia, que es uno de los primeros efectos
- Afectación del sistema nervioso central, cuyos efectos van desde sutiles cambios psicológicos y de comportamiento hasta graves efectos neurológicos, siendo los niños la población con más riesgo de afectación.

El mal manejo de las baterías usadas puede dispersar o transportar el plomo de la batería a los distintos sectores del ambiente.

La fundición de plomo por recolectores informales, incluso en su propia vivienda, genera contaminación por plomo en el aire y el suelo, afectando fundamentalmente la salud del operador, la de su familia y los vecinos. Por otro lado, la fundición de plomo en hornos industriales sin sistemas de tratamiento de emisiones gaseosas, genera contaminación por plomo. La disposición inadecuada de las escorias que se generan en la fundición es otra potencial fuente de contaminación de suelo y agua.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE BATERIAS PLOMO-ACIDO USADAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-007	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

En contraste con la peligrosidad de sus componentes y los riesgos que pueden generarse por una inadecuada manipulación cuando termina su vida útil, el amplio potencial de reciclaje de los componentes de las baterías usadas (fundamentalmente plomo, aleantes, polipropileno y ácido sulfúrico), hacen que puedan ser reprocesadas casi integralmente, reduciendo el uso de materia prima virgen, evitando la contaminación ambiental y generando una mayor rentabilidad para la industria.

La alternativa de disposición más adecuada es el reciclaje, mediante la entrega a gestores autorizados (fabricante o proveedor que cuente con plan de manejo de baterías usadas) para su recuperación integral tecnificada y controlada; o recuperadores de partes debidamente autorizados.

4. DESARROLLO

4.1 Generación del residuo

Cuando deja de ser posible su recarga, las baterías se transforman en residuos. Existen referencias que indican que las baterías pueden llegar a tener una vida útil menor a 48 meses, sin embargo en la práctica las baterías duran de 2.ª 10 años dependiendo del tipo y calidad de las mismas, así como del régimen de funcionamiento al que sean sometidas.

Las baterías de este tipo utilizadas en el ICP se generan en los sistemas in-interrumpibles de alimentación eléctrica (UPS) y en el banco de potencia del laboratorio de motores.


El personal que realiza la manipulación de las baterías debe utilizar los siguientes elementos de protección personal:

- Ropa de trabajo apropiada
- Careta con filtro para vapores ácidos
- Gafas de Seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad

4.2 Almacenamiento y rotulado.

El área de mantenimiento del ICP es responsable del almacenamiento de estos residuos. El área de almacenamiento debe cumplir con los siguientes parámetros:

- Sitio seco, cubierto y bien ventilado.
- Las baterías deben ser apiladas en su posición normal, manteniendo la parte superior de la batería hacia arriba y preferentemente con tapones para evitar el derrame del ácido que contienen. El apilamiento no debe efectuarse en más de dos filas de baterías colocadas una sobre la otra y debe realizarse sobre estibas. Se deben tener en cuenta los diferentes tamaños de las baterías usadas al momento de apilarlas en las estibas.
- El almacenamiento de las baterías usadas debe estar separado del almacenamiento de otro tipo de residuos.
- Se debe tener en cuenta no mezclarlas con ningún otro tipo de baterías.
- El área de almacenamiento debe estar demarcada e identificada con la debida señalización visible y con acceso restringido sólo a las personas autorizadas.
- El almacenamiento debe estar alejado de fuentes de calor u otras fuentes de energía, ubicado en una zona no inundable, no expuesta a contingencias como derrumbes, descargas o emisiones.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE BATERÍAS PLOMO-ACIDO USADAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-007	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

- Los operarios que manipulen las baterías deben usar los equipos de protección personal.
- Debe llevarse un control de la entrada y salida de desechos.

Las baterías usadas que se encuentran en buen estado pueden apilarse en posición normal y no requieren un envase para su almacenamiento. Dentro del área de acopio, en el lugar donde se almacenen las baterías se debe colocar el diseño de etiqueta que se presenta en la Figura 1 de este instructivo.

Las baterías que hayan sufrido rotura deben empacarse en canecas plásticas o bolsas plásticas resistentes, cerradas, sobre las que se debe colocar la etiqueta que se presenta en la Figura 1.




BATERÍAS PLOMO-ACIDO USADAS UN:2794	
DATOS DE ALMACENAMIENTO	CLASE  9. Sustancias corrosivas
Fecha inicial de acopio: _____ Fecha final de acopio: _____ Caja Nº: _____ de: _____	
CONTROL DE EXPOSICIÓN-EPP	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO  Sólido tóxico, no inflamable, posibilidad de cambio químico violento con el agua
PROTECCION OJOS: Utilizar gafas de seguridad, en especial cuando se han roto los residuos. PROTECCIÓN PIEL: Utilizar ropa de trabajo, guantes de nitrilo y encima guantes de carnaza, botas de seguridad. PROTECCIÓN RESPIRATORIA: No es requerida si los residuos están en buen estado. Si hay fuga del electrolito, utilizar máscara para vapores.	
MEDIDAD DE EMERGENCIA EN CASO DE RUPTURA	
<ul style="list-style-type: none"> • Recoger en el menor tiempo posible en canecas plásticas • Si se presenta fuga del electrolito, remover el material y contener en derrame con carbonato de sodio u óxido de calcio. • Utilizar EPP. 	

Figura 1. Modelo de etiqueta para la identificación de baterías plomo-acido usadas

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE BATERIAS PLOMO-ACIDO USADAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-007	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

4.3 Transporte Externo.

El transporte de las baterías usadas debe estar a cargo de la empresa contratista que va a realizar el reciclaje de las mismas, esta lo trasladará hasta su centro de acopio y posteriormente a la planta de reciclaje. El transporte de las baterías debe cumplir con las condiciones establecidas en el Decreto 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte.

Durante la actividad de transporte se debe tener en cuenta:

- La carga en el vehículo deberá estar debidamente acomodada, estibada, apilada, sujeta y cubierta de tal forma que no presente peligro para la vida de las personas y el medio ambiente.
- El transportador debe contar con elementos básicos para atención de emergencias tales como: extintor de incendios, ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo para recolección y limpieza
- El vehículo de transporte debe estar identificado con los símbolos de transporte para materiales corrosivos y peligrosos.
- El transportador debe contar con productos como cal o soda para neutralizar cualquier posible derrame de electrolito.
- Las unidades de transporte de las baterías Plomo-Ácido usadas deben estar rotuladas indicando el riesgo principal del residuo. Los modelos de rótulos se presentan a continuación.


4.3.a Clasificación del residuo según la ONU



NOMBRE COMÚN	CLASE	DESCRIPCIÓN
Baterías de plomo-ácido usadas	8	Sustancias corrosivas

4.3.b Número UN

Nombre común	Número UN
Acumuladores eléctricos de electrolito líquido ácido	2794

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE BATERÍAS PLOMO-ACIDO USADAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-007	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

4.4 Disposición final


Para disponer las baterías de Plomo Ácido que se generan en todo ECOPETROL S.A. la Dirección de Abastecimiento de Bienes y Servicios a través del líder de Logística Inversa, firmó en diciembre de 2007 el Convenio C-GEA-ALE-ER-001-07 para la Entrega y Disposición Final de Baterías y Vasos Plomo Ácido Usados (Desechos Peligrosos); éste convenio ayuda al cumplimiento del Decreto 4741 de 2005 del MAVDT (Manejo de Residuos Peligrosos). Las baterías son llevadas a la planta de reciclaje de la empresa autorizada donde se recuperan el plomo y el plástico para ser utilizados en la fabricación de nuevas baterías. Para el reciclaje, las baterías se rompen por medio de molinos de martillo; el electrolito se neutraliza o se reutiliza; el plomo se recupera a través de procesos de temperatura controlada y luego se refina para reventa. El ciclo de reciclado puede continuar en forma indefinida; esto significa que tanto el plomo como el plástico de la batería de plomo ácido han sido y continúan siendo reciclados muchas veces.

El área responsable de estos residuos debe enviar a logística inversa el inventario de las baterías almacenadas (cantidad, peso, tipo de batería, fotografías), solicitando la recolección de las mismas por parte de la empresa autorizada.

El reciclaje de las baterías Plomo ácido debe efectuarse con gestores autorizados (fabricante o proveedor que cuente con plan de manejo de baterías usadas) y que cumpla con las regulaciones ambientales vigentes.

4.5 Verificación.


Para verificar el cumplimiento de lo pactado en el contrato de transporte y disposición final, el generador debe solicitar el certificado de disposición final de las baterías entregadas y la realización de una auditoría al receptor por lo menos una vez al año.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE BATERÍAS PLOMO-ACIDO USADAS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-007	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

Nº	Actividad	Responsable	Descripción
1	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Generación del residuo</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	Líder del área generadora Personal Técnico	Generación de residuos de baterías cuando ya no es posible su recarga y/o se agota su vida útil
2	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Almacenamiento y etiquetado</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	Líder del área generadora Personal Técnico	Almacenamiento y etiquetado en el área de mantenimiento cumpliendo con los requisitos para este tipo de residuos
3	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Realizar inventario de las baterías almacenadas</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	Líder del área generadora Personal Técnico	Cantidad, peso, tipo de batería, fotografías
4	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Enviar inventario a logística inversa</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	Líder del área generadora Personal Técnico	
5	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Recolección de baterías</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	Logística inversa Empresa autorizada para el reciclaje de las baterías	La recolección es realizada por la empresa autorizada
6	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Transporte externo</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	Líder del área generadora Empresa autorizada para el reciclaje de las baterías	El transporte de las baterías debe cumplir con las condiciones establecidas en el Decreto 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte
7	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Reciclaje de baterías</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	Empresa autorizada para el reciclaje de las baterías	El reciclaje de las baterías debe efectuarse con gestores autorizados y que cumpla con las regulaciones ambientales vigentes.
8	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Verificación del cumplimiento</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin: 0 auto;">Fin</div>	Empresa autorizada para el reciclaje de las baterías Logística Inversa Líder del área generadora	Se debe solicitar los certificados de disposición final y realizar una auditoría a la empresa contratista.

5. CONTINGENCIAS

No aplica

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE BATERIAS PLOMO-ACIDO USADAS	
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS	
	CODIGO UST-UST-I-007	Elaborado DD/MM/AA

RELACIÓN DE VERSIONES

Versión	Fecha	Cambios
1		Elaboración y emisión del documento



Revisó	Aprobó
Elena Losik Líder CRM	Astrid Lorely Pimienta Rueda Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental
Nubia Esperanza Ramírez Pabón Especialista en temas transversales-UDE	Jose Francisco Zapata Arango Profesional 1A Área de Petrofísica
	Yustina Rodriguez Toledo Profesional 1A Área de Refinación
	Zarith del Pilar Pachón Contreras Profesional 1A Área de Optimización de la Producción

Anexo 30. Instructivo para el manejo y disposición final de residuos eléctricos y electrónicos.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-008	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

1. OBJETIVO

Establecer las actividades requeridas para realizar el adecuado manejo, transporte y disposición final de residuos eléctricos y electrónicos, sin generar perjuicio a la salud o al medio ambiente y acorde con las normas ambientales vigentes.

2. GLOSARIO

APR: Autorización para el retiro

Disposición final: Es la última etapa del proceso de manejo de residuos y debe llevarse a cabo solo cuando todas las otras opciones se han revisado cuidadosamente. La disposición debe cumplir requerimientos específicos para evitar daño a la salud y al medio ambiente.

ICP: Sigla que identifica en ECOPEPETROL S.A. al Instituto Colombiano del Petróleo.

Residuo Eléctrico: son todas aquellas partes de equipos o equipos cuya función está directamente ligada a la entrega de energía eléctrica y se descartan o desechan cuando ya no pueden cumplir adecuadamente la función para la cual están estipulados.

Residuo Electrónico: son todas aquellas partes de equipos o equipos cuya función está orientada hacia el desarrollo de una tarea especializada, diferente al suministro de energía eléctrica y se descartan o desechan cuando ya no pueden cumplir adecuadamente la función para la cual están estipulados o también cuando van quedando obsoletos para los requerimientos tecnológicos de la empresa.

UPS (Uninterruptible Power Supply): Fuente de energía eléctrica a la cual se conectan algunos equipos para tener una alternativa de reserva de energía cuando la energía que proviene de las grandes centrales falla por alguna razón. Hay tres tipos principales de UPS: Off-line, Line-interactive y On-line. De estas últimas se utilizan comúnmente en el ICP y funcionan con baterías de Plomo-Acido.


3. CONDICIONES GENERALES

Entre los residuos eléctricos más comunes generados en el ICP se encuentran: balastos, breakers, cables, condensadores, motores, transformadores, entre otros.

Entre los residuos electrónicos más comunes se encuentran: computadores y partes de computadores, impresoras, teléfonos, cámaras, sensores, transmisores, controladores, tarjetas electrónicas, entre otros.

Los equipos y accesorios eléctricos y electrónicos tienen la característica en común de tener dentro de sus estructuras partes metálicas, plásticas, cerámicas, etc., acopladas entre sí, lo cual hace que cuando se convierten en residuos sea necesario tratarlos para separar las clases de materiales y así poder reciclar los metales y tratar o disponer adecuadamente los demás materiales.

Entre los componentes internos de los residuos electrónicos se encuentran algunos materiales o sustancias peligrosas que generalmente hacen que el residuo sea peligroso; el plomo por ejemplo es usado frecuentemente en las soldaduras de circuitos eléctricos y electrónicos como elemento de aleación, también en tarjetas de circuitos impresos y en los bulbos de lámparas incandescentes. También hay óxidos de plomo en los vidrios de tubos de rayos catódicos, bombillas y platos de fotocopiadoras. El mercurio se utiliza en termostatos, sensores, relays y switches, en tableros de

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-008	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

circuitos impresos, lámparas de pantallas tipo LCD, equipos de telecomunicaciones, teléfonos celulares, entre otros. Aproximadamente un 22% del consumo total de mercurio en el mundo corresponde a residuos electrónicos.

Así mismo el cadmio, el cromo hexavalente, el berilio, el antimonio, los retardantes de llama bromados, el PVC y los bifenilos policlorados (PBC's) hacen parte de las sustancias que son típicas en los residuos eléctricos y electrónicos y que los hacen peligrosos.

Por lo anterior es muy importante dar siempre un manejo adecuado a estos residuos para poder recuperar muchos de los materiales que los componen y evitar que sus pequeñas partes peligrosas impacten la salud de seres vivos y el ambiente.

4. DESARROLLO

4.1 Generación del residuo

La generación de residuos eléctricos y electrónicos se presenta cuando una parte de un equipo se daña y no puede ser reparada, o porque los equipos han alcanzado su tiempo de vida útil y se cambian por otros con mejores especificaciones. En el ICP se pueden clasificar estos residuos según la fuente de generación, así:

Oficinas: computadores, partes de computadores, impresoras, faxes y fotocopiadoras, entre otros.

Telecomunicaciones: teléfonos, radios, UPS y baterías, entre otros.


Nota: La mayor fuente de generación de baterías Pb-Ácido es el área de telecomunicaciones pero este residuo está excluido del alcance del presente instructivo y se debe consultar el Instructivo de Disposición Final para ese residuo en particular.

Mantenimiento: Eléctrico, balastos, breakers, contactores, cables, condensadores, motores, transformadores.

Instrumentación: Sensores, transmisores, controladores, termostatos, tarjetas electrónicas.

Durante el tiempo de generación de residuos eléctricos y electrónicos es importante tener en cuenta:

- El supervisor y/o contratista a cargo de la actividad de retiro del residuo(s) debe informar al personal que va a ejecutar la operación de los riesgos y precauciones que se deben tener en cuenta para el manejo de este residuo.
- La manipulación de estas partes o equipos debe hacerse mientras no haya flujo de corriente en los equipos, es decir que deben estar totalmente desconectados de cualquier fuente de energía eléctrica. Así mismo, para los residuos eléctricos en particular, es prudente ponerlos en tierra en un lugar seco y esperar un par de horas antes de moverlos bruscamente para transportarlos porque ellos pueden conservar carga estática.
- Todo residuo que contenga partes de vidrio, o algún otro tipo de cristal se debe manipular con el mayor cuidado posible para evitar que esas partes se quiebren, ya que generalmente esto ocasionará la exposición a componentes peligrosos.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS	
	CODIGO UST-UST-I-008	Elaborado DD/MM/AA

- El personal que participa directamente en las actividades de retiro de estos residuos deberá utilizar siempre:

- Ropa de Trabajo
- Guantes
- Gafas de seguridad
- Botas de seguridad dieléctricas
- Casco dieléctrico

4.2 Almacenamiento y rotulado

El acopio de residuos eléctricos y electrónicos se debe hacer teniendo en cuenta el tamaño, la cantidad y la frecuencia de generación de los mismos, así:

- Si los residuos se generan frecuentemente y son relativamente pequeños (balastos, breakers, switches, tarjetas electrónicas, etc.) se debe tener un punto de acopio en las instalaciones de los talleres de mantenimiento donde se genera este tipo de residuo, el cual debe tener recipientes adecuados para su recolección.
- Si los residuos se generan frecuentemente y son relativamente medianos (UPSs, algunos condensadores, algunos motores), se debe llevar directamente a almacenamiento temporal en un espacio exclusivo para tal fin. Actualmente el sitio de almacenamiento temporal corresponde al patio del Chircal. Sin embargo a futuro se deberá tener un lugar donde este tipo de residuos pueda ser ubicado bajo techo.
- Los residuos eléctricos o electrónicos de gran tamaño que tienen una frecuencia de generación muy baja, estos no tendrán etapa de acopio y serán llevados directamente a almacenamiento temporal (patio del Chircal).
- Los residuos eléctricos y electrónicos que sean equipo capital de Ecopetrol, deben iniciar el proceso para ser dados de baja antes de ser trasladados a los sitios de almacenamiento temporal y el área generadora debe tener su APR.
- El embalaje de residuos eléctricos y electrónicos pequeños se puede llevar a cabo en cajas de cartón en buen estado y siempre y cuando estas cajas puedan permanecer totalmente secas y protegidas de la intemperie. Al momento de entregar los residuos al receptor de disposición final será necesario sellar las cajas con cinta adhesiva y marcarlas con la etiqueta que aparece en la figura 1.

También es posible almacenar estos residuos en tambores plásticos o metálicos siempre y cuando se tenga la precaución de conservar sus tapas para que puedan ser sellados herméticamente al momento de la entrega de estos residuos al receptor de disposición final. Igualmente estos tambores deben ser rotulados con la etiqueta presentada en la figura 1.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-008	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01



RESIDUO ELÉCTRICO/ELECTRÓNICO UN:3077	
DATOS DE ALMACENAMIENTO	CLASE
Residuo(s): _____ Fecha de generación: _____ Lugar de generación: _____ Unidad de embalaje N°: ____ de: ____	 9. Sustancias peligrosas varias
CONTROL DE EXPOSICIÓN-EPP	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO
PROTECCIÓN OJOS: Utilizar gafas de seguridad. PROTECCIÓN PIEL: Utilizar ropa de trabajo, guantes de vaqueta y botas de seguridad dieléctricas. PROTECCIÓN RESPIRATORIA: NO es necesaria a menos que se especifique lo contrario en el área donde se encuentra el residuo.	 Sólido peligroso para la salud, poco inflamable, no reactivo


Figura 1. Modelo de etiqueta para identificación y/o embalaje de residuos eléctricos o electrónicos

Para los residuos medianos y de gran tamaño no se especifica ninguna unidad de embalaje ya que las condiciones de transporte serán establecidas de manera particular cuando se inicie un contrato de disposición y dependerán del tipo de residuos y la cantidad a disponer. Se recomienda el uso de la etiqueta presentada en la figura 1 para la identificación del residuo.

4.3 Transporte externo

Debido a que la mayoría de residuos eléctricos y electrónicos son peligrosos, cuando estos sean transportados fuera de las instalaciones del ICP, es responsabilidad del área que entrega estos residuos verificar el cumplimiento de lo establecido en el Decreto 1609 de 2002 para el transporte de mercancías peligrosas, Para esto:

- Las unidades de transporte se deben rotular en las paredes externas para identificar y advertir la peligrosidad del producto transportado. Los rótulos corresponderán al riesgo principal del producto contenido, indicando la clasificación de riesgo según la ONU. Para camiones, remolques y semi-remolques tipo tanque, los rótulos deben estar fijos y para las demás unidades de transporte serán removibles. A continuación se presentan los rótulos que deben llevar los vehículos que transporten este tipo de residuos.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-008	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

4.3.a Clasificación del residuo según la ONU



NOMBRE COMÚN	CLASE	DESCRIPCIÓN
Residuos eléctricos/electrónicos	9	Sustancias peligrosas varias

4.3.b Número UN

Nombre común	Número UN
Mercancías peligrosas en maquinaria o mercancía peligrosa en aparatos	3363
Sustancia sólida peligrosa para el medio ambiente	3077

- El transportador debe contar con un Plan de Contingencia para el manejo de emergencias durante el transporte de estos residuos y con los elementos de protección personal para atender la emergencia.


4.4 Disposición final

Los residuos eléctricos y electrónicos deben ser tratados para separar sus componentes según la clase de material: metales, cerámicos, vidrio y polímeros. Una vez tratados los residuos y separados por materiales se debe reciclar todo el metal, los polímeros y el vidrio que puedan reciclarse.

El resto de materiales deben tratarse nuevamente para remover algunos de sus componentes peligrosos y luego disponerse con carácter final, tanto los materiales como sus contaminantes.

Es responsabilidad del generador de residuos eléctricos y electrónicos hacer los trámites de gestión necesarios para que se ejecute la disposición final del residuo. Para esto se debe enviar a logística inversa la solicitud de venta de chatarra electrónica mediante modelo de memorando dado por el personal encargado del manejo de residuos en el ICP, en el cual debe ir el inventario de los residuos almacenados (cantidades, fotografías, APR's), para proceder con la entrega de los mismos a la empresa autorizada mediante acuerdo por inteligencia de mercado AMUG09308 y por el acuerdo de precios FPAUG31808.

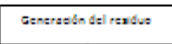
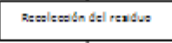
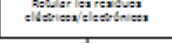
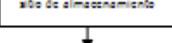
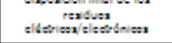
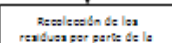
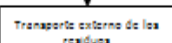
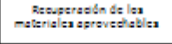
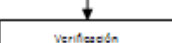

El receptor del residuo debe emitir un acta que certifique la disposición final del residuo de acuerdo al tipo y las cantidades dispuestas.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-008	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

4.5 Verificación


Para verificar el cumplimiento de lo pactado en la disposición final del residuo sin impactar el medio ambiente ni la salud, el generador debe solicitar la realización de una auditoría al receptor/contratista y el certificado de disposición final de los residuos. La auditoría será ejecutada por un funcionario de ECOPETROL que tenga las competencias sobre el manejo de este tipo de residuos.



Nº	Actividad	Responsable	Descripción
1		Líder del área generadora Personal Técnico	Generación del residuo porque parte de un equipo se daña y no puede ser reparada, o porque los equipos han alcanzado su tiempo de vida útil y se cambian por otros con mejores especificaciones.
2		Líder del área generadora Personal Técnico	Retirar los residuos eléctricos y electrónicos utilizando los elementos de protección personal adecuados.
3		Líder del área generadora Personal Técnico	Etiquetar las cajas, canecas o los residuos eléctricos/electrónicos con el modelo de etiqueta presentado en la figura 1.
4		Líder del área generadora Personal Técnico	Llevar los residuos al área de almacenamiento temporal. Se debe verificar que los residuos que sean activos de Ecopetrol estén dados de baja.
5		Líder del área generadora Personal Técnico	Enviar a logística inversa la solicitud de venta de chatarra electrónica con el inventario de los residuos almacenados (cantidades, fotografías, APR's) para proceder con la entrega de los mismos a la empresa autorizada.
6		Líder del área generadora Empresa contratista	La empresa autorizada retira los residuos del área de almacenamiento.
7		Empresa contratista	Los residuos de chatarra electrónica son llevados a las instalaciones de la empresa encargada de su disposición.
8		Empresa contratista	Realizar la recuperación de los materiales de la chatarra eléctrica/electrónica
9	 	Líder del área generadora Logística inversa	Solicitar a la empresa encargada de la disposición de los residuos el certificado de disposición de los residuos y realizar una auditoría a dicha empresa.

5. CONTINGENCIAS

No aplica

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS	
	CODIGO UST-UST-I-008	Elaborado DD/MM/AA


RELACIÓN DE VERSIONES

Versión	Fecha	Cambios
1		Elaboración y emisión del documento



Revisó	Aprobó
<p>Elena Losik Líder CRM</p> <p>Nubia Esperanza Ramírez Pabón Especialista en temas transversales-UDE</p>	<p>Astrid Lorely Pimienta Rueda Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental</p> <p>Jose Francisco Zapata Arango Profesional 1A Área de Petrofísica</p> <p>Yustina Rodriguez Toledo Profesional 1A Área de Refinación</p> <p>Zarith del Pilar Pachón Contreras Profesional 1A Área de Optimización de la Producción</p>

Anexo 31. Instructivo para el manejo y disposición final de residuos orgánicos líquidos y aceites lubricantes usados.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS Y ACEITES LUBRICANTES USADOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-004	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

1. OBJETIVO

Establecer las actividades requeridas para realizar el manejo, tratamiento y disposición final de residuos orgánicos líquidos y aceites lubricantes usados, sin generar perjuicio a la salud o al medio ambiente y acorde con las normas ambientales vigentes.

2. GLOSARIO

CRM: Sigla que identifica en ECOPETROL S.A. al Centro de Recepción de Muestras.

Compuestos orgánicos: son sustancias químicas que contienen carbono, formando enlaces covalentes carbono-carbono y/o carbono-hidrógeno. En muchos casos contienen oxígeno, y también nitrógeno, azufre, fósforo, boro, halógenos y otros elementos.

Disposición Final: Es la última etapa del proceso de manejo de residuos y debe llevarse a cabo sólo cuando todas las otras opciones se han revisado cuidadosamente. La disposición debe cumplir requerimientos específicos para evitar daño a la salud y al ambiente.

Generador: Personas o proceso técnico y/o administrativo que producen, residuos peligrosos y/o no peligrosos, como resultado de sus actividades rutinarias, la manipulación de materias primas y ocupación de las instalaciones.

Hidrocarburo: Compuesto orgánico formado únicamente por carbono e hidrógeno. Consiste en un armazón de carbono al que se unen átomos de hidrógeno.

ICP: Sigla que identifica en ECOPETROL S.A. al Instituto Colombiano del Petróleo.

MAVDT: Sigla que identifica al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

MSDS (Material Safety Data Sheet): La hoja de Datos de Seguridad de los Materiales ó MSDS, es un reporte estrictamente técnico sobre las características de los materiales utilizados a nivel industrial.


Número UN: código específico o número de serie para cada mercancía peligrosa, asignado por el sistema de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), y que permite identificar el producto sin importar el idioma ni el país del cual provenga.

PTAR: Sigla que identifica la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Instituto Colombiano del Petróleo.

PTARI: Sigla que identifica la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales del Instituto Colombiano del Petróleo.

Procesador o Tratador: Persona natural o jurídica que debidamente autorizada por la autoridad ambiental competente recibe y trata residuos peligrosos, para transformarlos a productos para su adecuado aprovechamiento mediante procesos de combustión, re-refinación, producción de bases plastificantes o cualquier proceso aprobado mediante la Licencia Ambiental por la autoridad ambiental competente.

SLOP: Sigla que identifica en el Instituto Colombiano del Petróleo al hidrocarburo recuperado de las aguas aceitosas que ha sido sometido a un tratamiento físico-químico y se reprocesa o se degrada para enviarlo al pool de combustóleo o carga para las unidades de cracking respectivamente.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS Y ACEITES LUBRICANTES USADOS	
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS	
CODIGO UST-UST-I-004	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

3. CONDICIONES GENERALES

Los compuestos orgánicos, y por ende los hidrocarburos, son sustancias tóxicas que entre sus contaminantes tienen metales pesados y si llegan a los rellenos sanitarios aportan más carga contaminante a los lixiviados del relleno, agravando así el problema de contaminación de las fuentes de agua subterránea y el subsuelo. Estos residuos de hidrocarburo pueden emanar vapores que causan irritación en las vías respiratorias, los ojos y la piel. Algunos vapores pueden ser altamente tóxicos. Por esto se debe evitar la exposición directa, repetida o prolongada con estos residuos. Dentro de la legislación ambiental colombiana este residuo se clasifica como Peligroso según el Decreto 4741 de 2005, con el código Y9.

De la misma manera un aceite lubricante usado es considerado un residuo peligroso por la ley 253 de 1996 (mediante la cual Colombia se adscribió al Convenio de Basilea) y el Decreto 4741 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). Su condición de peligrosidad no se debe a las bases lubricantes usadas para su elaboración, sino a los compuestos que se adicionan para mejorar sus propiedades y en el caso de los aceites de motor principalmente por los metales pesados que se liberan durante su uso y los compuestos tóxicos que se generan en las cámaras de combustión. La exposición repetida o prolongada a los aceites minerales usados causa irritación en los ojos y la piel.

Debido a las características de peligrosidad de estos residuos y su capacidad de afectar la salud, el personal que los manipula debe utilizar los siguientes elementos de protección personal:

- Ropa de Trabajo
- Botas de seguridad
- Máscara de protección respiratoria
- Gafas de Seguridad
- Guantes

La primera medida que se debe considerar siempre es seguir las estrategias para la minimización y el control de residuos mediante prácticas más eficientes; para el caso de los residuos orgánicos líquidos, las prácticas eficientes se refieren a solicitar la cantidad necesaria de muestra para realizar los análisis, evitando que se generen residuos con las cantidades que no son utilizadas.


4. DESARROLLO

4.1 Generación del residuo

Los residuos orgánicos líquidos son generados en las Plantas Piloto y los Laboratorios pertenecientes a la Unidad de Servicios Técnicos y Laboratorio del ICP, como consecuencia del análisis realizado a los hidrocarburos, aguas, suelos y rocas a través de diferentes pruebas propias de cada área y laboratorio del Instituto.

Por otra parte, los aceites lubricantes se contaminan durante su uso con productos orgánicos de su oxidación, materiales como carbón, productos provenientes del desgaste de los equipos y con otros sólidos que modifican sus propiedades y limitan su vida útil. Cuando los contaminantes alcanzan una concentración excesiva o cuando los aditivos se degradan, el aceite pierde sus propiedades y es necesario cambiarlos.

Entre las principales fuentes de generación de aceite lubricante usado dentro de las instalaciones del ICP se encuentran:

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS Y ACEITES LUBRICANTES USADOS	
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS	
	CODIGO UST-UST-I-004	Elaborado DD/MM/AA

- Laboratorio de motores
- Laboratorio de mecánica de rocas
- Ingeniería de materiales
- Mantenimiento

Generalmente se puede determinar que un aceite lubricante debe ser dializado o desechado cuando personal experto realiza una inspección visual, o mediante un equipo portátil para el análisis de aceite; la propiedad más importante que debe conservar un aceite es su viscosidad, pero también el color es señal del estado en que se encuentra el aceite. A veces se requieren pruebas en el laboratorio, en particular si se trata de aceites con características especiales que son más costosos.

En las actividades de mantenimiento preventivo también se realizan cambios de aceite de algunos equipos generándose aceites lubricantes usados.


Así como en el uso nunca se deben mezclar los aceites de diferente base, es decir minerales y sintéticos, los residuos tampoco deben mezclarse.

4.2 Almacenamiento y rotulado

Después de generado, este tipo de residuo debe ser almacenado en recipientes de 1.gal, 5.gal, o 10 galones cuya capacidad depende de la cantidad de generación del residuo. Estos residuos son almacenados según el tiempo que tarde el llenado del recipiente, para posteriormente ser llevados al tanque SLOP. Todos los compuestos orgánicos y aceites lubricantes generados en Plantas Piloto se depositan en el tanque SLOP de ésta área, los demás laboratorios generadores de estos residuos los depositan en el tanque SLOP de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (PTARI).

Todo personal de laboratorio y Plantas Piloto, generador de estos residuos debe:


- Verificar si el residuo puede ser reutilizado, reciclado, recuperado o revalorizado antes de continuar este procedimiento.
- Depositar el residuo generado en el recipiente adecuado. Registrar e indicar en forma visible, el tipo de residuo que contiene el recipiente. El modelo de las etiquetas se encuentra en las figuras 1 y 2 de este instructivo.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS Y ACEITES LUBRICANTES USADOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-004	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01



RESIDUOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS	
DATOS DE ALMACENAMIENTO	CLASE
Fecha inicial de acopio: _____ Fecha final de acopio: _____ Área: _____ Cantidad: _____	 3. Líquido inflamable
CONTROL DE EXPOSICIÓN-EPP	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO
PROTECCIÓN OJOS: Utilizar gafas de seguridad que cubran toda el área de los ojos. PROTECCIÓN PIEL: Utilizar guantes, overol, delantal y botas de seguridad, según la operación que se esté realizando. PROTECCIÓN RESPIRATORIA: Usar respirador con filtro para vapores orgánicos.	
MEDIDAS DE EMERGENCIA EN CASO DE RUPTURA	Líquido inflamable, perjudicial si se ingiere o se inhala
<ul style="list-style-type: none"> • Evacuar o aislar el área y demarcar las zonas. • Restringir el acceso a personas no autorizadas y que no cuenten con los EPP adecuados. • Ubicarse a favor del viento. • Utilizar EPP. 	

Figura 1. Modelo de etiqueta para identificación de recipientes de residuos de hidrocarburos líquidos

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS Y ACEITES LUBRICANTES USADOS	
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS	
	CODIGO UST-UST-I-004	Elaborado DD/MM/AA




ACEITE LUBRICANTE USADO UN:3082	
DATOS DE ALMACENAMIENTO	CLASE
Fecha inicial de acopio: _____ Fecha final de acopio: _____ Área: _____ Cantidad: _____	 9. Sustancias peligrosas varias
CONTROL DE EXPOSICIÓN-EPP	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO
PROTECCIÓN OJOS: Utilizar gafas de seguridad que cubran toda el área de los ojos. PROTECCIÓN PIEL: Utilizar ropa de trabajo, guantes de nitrilo y botas de seguridad. PROTECCIÓN RESPIRATORIA: Usar respirador con filtro para vapores orgánicos y mantener corriente fresca de aire y buena ventilación.	 Líquido peligroso para la salud, poco inflamable, no reactivo
MEDIDAS DE EMERGENCIA EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL	
<ul style="list-style-type: none"> Recoger en el menor tiempo posible en tambores metálicos o plásticos evitando la contaminación de fuentes de captación de agua. Utilizar EPP Agentes extintores de fuego: Arena, CO2, polvo químico, agua pulverizada 	

Figura 2. Modelo de etiquetas para identificación de recipientes de aceites lubricantes usados

- Mantener el recipiente en un lugar adecuado (interior o exterior del laboratorio o planta), debidamente cerrado y libre de derrames, de tal forma que se evite el desprendimiento de vapores al interior del área de trabajo, la consecuente contaminación y/o generación de atmósferas explosivas.
- Verificar el volumen de residuos almacenados para evitar el sobrellenado del recipiente y consecuentes derrames.
- Utilizar el equipo de protección personal correspondiente para la manipulación de este tipo de elementos, de conformidad con la hojas de datos de seguridad del producto - MSDS.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS Y ACEITES LUBRICANTES USADOS	
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS	
	CODIGO UST-UST-I-004	Elaborado DD/MM/AA

Los residuos permanecerán en el área generadora hasta que sean entregados al personal encargado de llevarlos al tanque SLOP. Durante esta etapa el generador debe garantizar el almacenamiento seguro del residuo dentro de su área.

El almacenamiento interno del residuo debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Protegido de la intemperie (bajo techo)
- Aislado de zonas con tránsito de personal
- Señalizado como sitio de almacenamiento
- Aislado de residuos incompatibles para evitar incidentes
- Estar alejado de fuentes de calor u otras fuentes de energía
- Debe llevarse un control de la entrada y salida de residuos

El personal de operaciones debe mantener control sobre los residuos de manera que sean retirados del área solo para ser llevados al tanque SLOP.

Antes que los residuos sean llevados al tanque SLOP, el personal del área que realice la entrega o el traslado debe registrar la cantidad de los mismos en el formato de Generación de residuos UST-122-F-023.

4.3 Transporte Interno

El transporte interno de los residuos se debe llevar a cabo semanalmente o de conformidad con el volumen generado. Los residuos se deben transportar envasados e identificados y se deben depositar en los tanques SLOP ubicados en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales o Plantas Piloto.

Se debe tener en cuenta que la composición del aceite lubricante usado no supere la concentración de las sustancias mostradas en la tabla 1, pues de lo contrario no debe llevarse al Tanque SLOP:




Tabla 1. Concentración Máxima Permisible

SUSTANCIA	CONCENTRACIÓN PERMISIBLE (mg / kg - ppm)	MÁXIMA
Bifenilos Policlorados (PCB's)	50	
Halógenos Orgánicos Totales (Como Cloro)	1000	
Arsénico	2	
Cadmio	5	
Cromo	10	
Plomo	100	
Azufre	1.7 % en Peso	

El personal encargado de transportar los residuos desde los laboratorios y plantas hasta el tanque SLOP debe tener en cuenta los lineamientos citados a continuación:

- Retirar los residuos de laboratorios y plantas piloto en los recipientes adecuados y destinados para tal fin, utilizando los elementos de protección personal (EPP) básicos de conformidad con lo determinado en las hojas de datos de seguridad del producto MSDS.
- Transportar los recipientes en vehículos adecuados. Estos recipientes deben estar tapados, con el fin de evitar derrames.


	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS Y ACEITES LUBRICANTES USADOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-004	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

- Cumplir con el horario establecido para la recepción de residuos en el tanque SLOP, ya sea en Plantas Piloto o en la PTARI.
- Informar previamente al auxiliar de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales o Planta Piloto del ICP (según el caso) sobre la cantidad, tipo de residuo y lugar de generación del residuo.

4.4 Transporte Externo

Para el transporte de este tipo de residuos líquidos el personal responsable de la operación del tanque SLOP y despacho de residuos debe tener en cuenta las siguientes precauciones mínimas:

- Verificar que el vehículo para retiro de residuos del ICP (carro tanque) posea señalización visible, indicando el tipo de residuo que transporta, especificando el nombre de la empresa, la dirección y el teléfono, además debe contar con placas de identificación del vehículo.
- Utilizar el equipo de protección personal correspondiente para la manipulación de este tipo de elementos.
- Verificar que el carro tanque sea ubicado en reversa a la entrada de PTARI o Planta Piloto, dirigido hasta la parte lateral del tanque SLOP a un metro de la boca de salida de la tubería de la Bomba sumergible, ubicada en el interior del tanque.
- Conectar la manguera que posee PTARI o Planta Piloto, desde la boca de salida de la tubería de la Bomba sumergible dentro del tanque SLOP hasta el ducto de entrada en el carro tanque. (Verificar la correcta unión en cada una la boca de entrada y salida.)
- Mediante conexión eléctrica conectar el ducto de entrada del vehículo, para eliminar, así, la energía estática.
- Dar encendido a la Bomba sumergible e iniciar el trasvase de los residuos desde el tanque SLOP hasta el carro tanque.
- Una vez lleno el carro tanque apagar la bomba sumergible y cerrar la válvula de entrada de la manguera conectada al carro tanque.
- Tomar la punta de la manguera conectada al carro tanque, inclinándola hacia arriba y mantenerla así hasta soltar la punta que se encuentra conectada a la tubería de la bomba sumergible y dejarla dentro del tanque SLOP, hasta que expulse el contenido que pudo haber quedado dentro de la misma.
- El transportador debe contar con elementos básicos para atención de emergencias tales como: extintor de incendios, ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo para recolección y limpieza
- Las unidades de transporte de estos residuos, deben ser rotuladas para indicar los riesgos principales del residuo transportado. Los modelos de los rótulos se presentan en la figura 3 de este instructivo. El tamaño mínimo de cada rotulo debe ser 250 mm X 250 mm.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS Y ACEITES LUBRICANTES USADOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-004	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

a) Clasificación del Residuo según la ONU



Clase 3. Líquido Inflamable

- Se deben cumplir con los requerimientos para el transporte de mercancías según lo estipulado en el decreto 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte.

4.5 Disposición final.

Los residuos orgánicos líquidos y aceites lubricantes usados son transportados en carro tanque a la Gerencia Refinería Barrancabermeja (GRB), donde son incluidos nuevamente en los procesos.



INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS Y ACEITES LUBRICANTES USADOS

SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO
UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS

CODIGO
UST-UST-I-004

Elaborado
DD/MM/AA


Versión: 01



Nº	Actividad	Responsable	Descripción
1		Líder del área generadora Personal Técnico	Residuos de muestras analizadas y de aceites lubricantes contaminados
2		Líder del área generadora Personal Técnico	Disponer el residuo en el recipiente asignando para tal fin.
3		Líder del área generadora Personal Técnico	Rotular el recipiente con el modelo de etiquetas mostrado en las figura 1 y 2
4		Líder del área generadora Personal técnico	El personal del área generadora entrega los residuos para que éstos sean llevados al tanque SLOP y debe diligenciar el formato UST-122-F-023
5		Personal técnico	Transportar los residuos al tanque SLOP de planta piloto o al de la PTARI
6		Coordinación de carrotanques	Transporte de los residuos a la GCB
7		Refinería de Barrancabermeja	Los residuos se reprocesan en refinería

5. CONTINGENCIAS

No aplica

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS Y ACEITES LUBRICANTES USADOS	
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS	
	CODIGO UST-UST-I-004	Elaborado DD/MM/AA


RELACIÓN DE VERSIONES

Versión	Fecha	Cambios
1		Elaboración y emisión del documento



Revisó	Aprobó
<p>Elena Losik Líder CRM</p> <p>Nubia Esperanza Ramírez Pabón Especialista en temas transversales-UDE</p>	<p>Astrid Lorely Pimienta Rueda Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental</p> <p>Jose Francisco Zapata Arango Profesional 1A Área de Petrofísica</p> <p>Yustina Rodriguez Toledo Profesional 1A Área de Refinación</p> <p>Zarith del Pilar Pachón Contreras Profesional 1A Área de Optimización de la Producción</p>

Anexo 32. Instructivo para el manejo y disposición final de residuos químicos y reactivos con fecha de expiración vencida.

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS QUÍMICOS Y REACTIVOS CON FECHA DE EXPIRACIÓN VENCIDA		
	SERVICIOS DE LABORATORIOS Y PLANTA PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-003	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

1. OBJETIVO

Establecer las actividades requeridas para el manejo, tratamiento y disposición final de los residuos químicos y reactivos de laboratorio con fecha de expiración vencida que estén catalogado como peligrosos, sin generar perjuicio a la salud o al medio ambiente y acorde con las normas ambientales vigentes.

2. GLOSARIO

Almacenamiento interno: acción del generador de colocar los residuos en un espacio físico definido dentro del área (laboratorio, planta piloto) mientras se procede a transportarlo a un sitio de almacenamiento temporal dentro del ICP, o se entrega a la empresa encargada de la recolección, o se lleva al tanque Slop, o a la PTARI.

Almacenamiento temporal: acción del generador de colocar temporalmente en un espacio físico definido (sitio de acopio) dentro del ICP los residuos sólidos mientras se procede a su transporte externo.

Disposición Final: Es la última etapa del proceso de manejo de residuos y debe llevarse a cabo solo cuando todas las otras opciones se han revisado cuidadosamente. La disposición debe cumplir requerimientos específicos para evitar daño a la salud y al ambiente.

MAVDT: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

NFPA: National Fire Protection Association - USA

Reactivos De laboratorio con fecha de expiración vencida: Reactivos caducados o que por estar contaminados ya no son útiles en el laboratorio o no pueden cumplir más con el propósito para el cual fueron creados.


3. CONDICIONES GENERALES

En los laboratorios se maneja gran cantidad de productos, en la mayoría de los casos, peligrosos para la salud y el medio ambiente. Estas sustancias químicas, después de pasar por diferentes actividades, al caducar o al entrar en desuso, generan residuos que continúan teniendo las características de peligrosidad de las sustancias originales, por lo tanto se deben definir alternativas para su eliminación, su manejo seguro y ambientalmente responsable, que en algunos casos involucran tratamiento previo a la disposición. Bajo la legislación colombiana este tipo de residuos son considerados residuos peligrosos, según el Decreto 4741 de 2005 expedido por el MAVDT, artículo II.

Debido a las características de peligrosidad de estos residuos y su capacidad de afectar la salud, el personal que los manipula debe utilizar los siguientes elementos de protección personal:

- Ropa de Trabajo
- Botas de seguridad
- Máscara de protección respiratoria
- Gafas de Seguridad
- Guantes

La primera medida que se debe considerar siempre es seguir las estrategias para la minimización y el control de residuos mediante prácticas más eficientes; en este caso, las prácticas eficientes se refieren

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS QUÍMICOS Y REACTIVOS CON FECHA DE EXPIRACIÓN VENCIDA		
	SERVICIOS DE LABORATORIOS Y PLANTA PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-003	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

principalmente al almacenamiento de la cantidad justa de reactivos necesarios para los análisis, evitando que estos caduquen o caigan en desuso y la segunda es tener en cuenta las características que confieren a un residuo la peligrosidad, para evitar disponer como residuos peligrosos aquellos que no lo son.

El tipo de tratamiento y procedimiento de eliminación de los reactivos de laboratorio con fecha de expiración vencida y residuos químicos, depende, entre otros factores, de las características y peligrosidad de los mismos, así como de la posibilidad de recuperación, reutilización o reciclado, que para ciertos productos resulta muy aconsejable.

4. DESARROLLO

4.1 Generación del residuo

Los reactivos de laboratorio con fecha de expiración vencida se consideran residuos pues ya caducaron o están contaminados y no tienen utilidad dentro del laboratorio. Los residuos químicos se generan por las actividades de análisis en los laboratorios y generalmente son mezclas de reactivos, muestras, productos de reacción o solventes halogenados que no se puedan disponer en el tanque slop ni en la PTARI.

4.2 Almacenamiento y rotulado


En el caso de los reactivos de laboratorio con fecha de expiración vencida, estos se deben conservar con etiqueta, en su envase y tapado con los sellos originales. Si el envase o la tapa están en mal estado, es necesario cambiar el envase original. Debe asegurarse que el recipiente receptor sea de un material y diseño adecuado para la sustancia en cuestión, que esté limpio y libre de trazas de sustancias distintas a la que se va a envasar; los recipientes no se deben llenar más del 90% de su capacidad para evitar salpicaduras, derrames y sobrepresiones. La operación de trasvase se debe hacer cumpliendo todas las normas de seguridad de acuerdo a la ficha de seguridad del reactivo y de una forma lenta y controlada.

Los residuos químicos deben almacenarse en envases resistentes a la manipulación y a las características químicas de la sustancia contenida, de acuerdo al tipo de sustancia en mayor proporción. Estos envases deben llevar una etiqueta donde se informe el contenido del recipiente, sus componentes, concentración y los principales peligros que representan. Los residuos químicos que se encuentren en envases que no tengan dicha información, se deben rotular con la etiqueta suministrada por la empresa contratista recolectora de RESPEL, en la cual se debe registrar la siguiente información:

- Tipo de residuo: Nombre de la sustancia pura o de los componentes de la mezcla
- Estado físico del residuo
- Tipo de peligro: En caso de una mezcla, se debe registrar el de la sustancia más peligrosa de la mezcla.
- Nombre del área generadora
- Elemento de protección personal
- Diamante NFPA: Niveles de peligro de la sustancia más peligrosa, si se trata de una mezcla

Si el tamaño del recipiente es muy pequeño para colocar esta etiqueta, el recipiente se debe marcar con el nombre del residuo.

Para las etiquetas que deben llevar los recipientes de residuos, se recomienda seguir las siguientes indicaciones:

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS QUÍMICOS Y REACTIVOS CON FECHA DE EXPIRACIÓN VENCIDA		
	SERVICIOS DE LABORATORIOS Y PLANTA PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-003	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

- Las etiquetas deben ser de un material resistente y durable que garantice que la información sea identificable.
- Deben ser fácilmente comprensibles de tal forma que proporcionen información esencial sobre clasificación, peligros asociados y precauciones de seguridad que deban observarse en el manejo del residuo y contener el diamante de identificación de peligro NFPA, el pictograma y el texto indicativo de la clase a la cual pertenecen, por ejemplo: "Líquido inflamable".
- Deben contener información como detalle de los compuestos, concentraciones, trazas de otras sustancias.
- Deben contener la palabra "obsoleto" si se trata de este tipo de residuo.
- Deben llevar información del sitio y la fecha de generación.

















Los residuos químicos permanecerán en el área generadora hasta que sean entregados a la empresa recolectora de RESPEL. Durante esta etapa el generador debe garantizar el almacenamiento seguro del residuo dentro de su área.

El almacenamiento interno del residuo debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Protegido de la intemperie (bajo techo)
- Aislado de zonas con tránsito de personal
- Señalizado como sitio de almacenamiento
- Aislado de residuos incompatibles para evitar incidentes
- Estar alejado de fuentes de calor u otras fuentes de energía
- Debe llevarse un control de la entrada y salida de residuos

Una regla básica para el almacenamiento de sustancias peligrosas es no mezclar sustancias que sean incompatibles a fin de minimizar los riesgos de incendio, explosión o contaminación (Ver tabla 1).

Tabla 1. Incompatibilidades de almacenamiento de residuos peligrosos

Clase	 1.1, 1.2, 1.5	 1.3	 1.4	 3	 4.1	 4.2	 4.3	 5.1	 5.2	 6.1	 8	 9
Explosivos 	*	*	*	4	4	4	4	4	4	2	4	X
Explosivos 	*	*	*	4	3	3	4	4	4	2	2	X
Explosivos 	*	*	*	2	2	2	2	2	2	X	2	X
Líquidos inflamables 	4	4	2	X	X	2	1	2	2	X	X	X



INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS QUÍMICOS Y REACTIVOS CON FECHA DE EXPIRACIÓN VENCIDA

SERVICIOS DE LABORATORIOS Y PLANTA PILOTO
UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS

CODIGO
UST-UST-I-003

Elaborado
DD/MM/AA


Versión: 01

Clase	1.1, 1.2, 1.5	1.3	1.4	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	8	9
Sólidos inflamables 	4	3	2	X	X	1	X	1	2	X	1	X
Combustión espontánea 	4	3	2	2	1	X	1	2	2	1	1	X
Peligroso en contacto con el agua 	4	4	2	1	X	1	X	2	2	X	1	X
Comburentes 	4	4	2	2	1	2	2	X	2	1	2	X
Peróxidos orgánicos 	4	4	2	2	2	2	2	2	X	1	2	X
Sustancias venenosas 	2	2	X	X	X	1	X	1	1	X	X	X
Sustancias corrosivas 	4	2	2	X	1	1	1	2	2	X	X	X
Peligrosos varios 	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Las cifras y los símbolos que aparecen en el cuadro corresponden a:

1 - "A distancia": Eficazmente segregado de manera que las sustancias químicas incompatibles no puedan reaccionar peligrosamente unas con otras en caso de accidente, pero si pueden transportarse en el mismo compartimiento o en la misma bodega o en cubierta, a condición de establecer una separación horizontal mínima de 3.m a cualquier altura del espacio de que se trate.

2 - "Separado de": En compartimientos o en bodegas distintos. Si la cubierta intermedia es resistente al fuego y a los líquidos, se podrá aceptar como equivalente a este tipo de segregación una separación

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS QUÍMICOS Y REACTIVOS CON FECHA DE EXPIRACIÓN VENCIDA		
	SERVICIOS DE LABORATORIOS Y PLANTA PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-003	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01

vertical, es decir, la estiba efectuada en compartimientos distintos. La prescripción de este tipo de segregación significa una separación de 6.m por lo menos en sentido horizontal.

3 - "Separado por todo un compartimiento o toda una bodega de": Significa una separación vertical u horizontal. Si las cubiertas intermedias no son resistentes al fuego y a los líquidos, sólo será aceptable la separación longitudinal, es decir, por todo un compartimiento intermedio o toda una bodega intermedia. La prescripción de este tipo de segregación significa una separación de 12.m por lo menos en sentido horizontal.

4 - "Separado longitudinalmente por un compartimiento Intermedio o toda una bodega Intermedia de": La separación sola se satisface esta prescripción. Entre un bulto y otro, se debe mantener una separación de 24.m en sentido longitudinal, mediando además entre ellos todo un compartimiento.

X - La segregación que puede ser necesaria se indica en la ficha correspondiente.

* - En lo que respecta a la segregación entre sustancias químicas de la Clase 1. Véase la NTC 3966

El personal de operaciones debe mantener control sobre los residuos químicos y reactivos de laboratorio de manera que sean retirados del área solo para ser llevados al sitio de almacenamiento temporal o a los sitios de disposición final.

Los residuos químicos y reactivos de laboratorio serán entregados a la empresa recolectora de RESPEL, el personal del área que realice la entrega debe registrar el peso de los mismos en el formato de Generación de residuos UST-122-F-023 y diligenciar el formato Recolección Residuos Químicos y Reactivos Vencidos UST-122-F-025, el cual se debe entregar al personal que acompaña el recorrido.

En caso de que el personal de la empresa recolectora de RESPEL no cuente con la MSDS de la sustancia entregada, ésta debe ser suministrada por el personal del área generadora del residuo.


4.3 Transporte Externo.

Los residuos químicos y reactivos vencidos deben ser transportados por la empresa recolectora de RESPEL fuera de las instalaciones del ICP para su tratamiento, cumpliendo con los requerimientos para el transporte de mercancías peligrosas según lo estipulado en el Decreto 1609 de 2002, MAVDT.

Las unidades de transporte se deben rotular en las paredes externas para identificar y advertir la peligrosidad del producto transportado. Los rótulos corresponderán al riesgo principal del producto contenido según la clasificación de riesgo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Los envases que contienen reactivos de laboratorio con fecha de expiración vencida y residuos químicos deben embalarse adecuadamente. El tipo de embalaje dependerá tanto del número y tamaño de los recipientes de reactivos de laboratorio con fecha de expiración vencida y residuos químicos, como de sus características de peligrosidad. Debido a la gran variedad de reactivos usados en las actividades del instituto, este tipo de residuos se deben recolectar y clasificar atendiendo a su principal característica de peligrosidad e incompatibilidades de almacenamiento como se señala la tabla 1.

Para la separación de los residuos peligrosos dentro de la unidad de transporte puede tomarse como guía la tabla 1. Sin embargo, dado que las propiedades de las sustancias de una misma clase pueden ser diferentes se debe consultar, en todos y cada uno de los casos, las indicaciones dadas en la Hoja de Seguridad o Tarjeta de Emergencia correspondiente a la sustancia a transportar ya que éstas tienen

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS QUÍMICOS Y REACTIVOS CON FECHA DE EXPIRACIÓN VENCIDA	
	SERVICIOS DE LABORATORIOS Y PLANTA PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS	
	CODIGO UST-UST-I-003	Elaborado DD/MM/AA

prioridad sobre las prescripciones generales. En caso que la sustancia posea riesgo secundario, se aplicarán las normas de separación correspondientes al riesgo secundario si son más estrictas que las prescritas para el riesgo primario.

El transportador debe contar con un Plan de Contingencia para el manejo de emergencias durante el transporte del material y con los elementos de protección personal.


4.4 Disposición final

Los residuos químicos se deben entregar a un tercero para que realice su transporte hasta los sitios de disposición final autorizados. La disposición final para estos residuos es la incineración controlada en cámaras de combustión y post-combustión con sistemas de anti-polución y depuradores de gases que evitan la presencia de emisiones atmosféricas contaminantes.

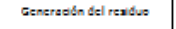
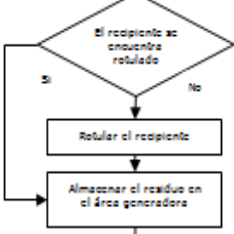
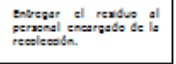
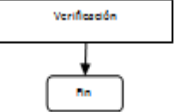
Es responsabilidad del generador hacer los trámites de gestión necesarios para que se ejecute el tratamiento o la disposición final del residuo. El receptor del residuo debe emitir un acta que certifique el tratamiento o disposición final del residuo de acuerdo al tipo y las cantidades tratadas o dispuestas.

4.5 Verificación.

Para verificar el cumplimiento de lo pactado en el tratamiento del residuo sin impactar el medio ambiente ni la salud de las personas, el generador debe solicitar la realización de una auditoría al receptor/contratista. Esta auditoría será ejecutada por un funcionario de ECOPEPETROL que tenga las competencias sobre el manejo de este tipo de residuos.


	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS QUÍMICOS Y REACTIVOS CON FECHA DE EXPIRACIÓN VENCIDA		
	SERVICIOS DE LABORATORIOS Y PLANTA PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS		
	CODIGO UST-UST-I-003	Elaborado DD/MM/AA	Versión: 01



Nº	Actividad	Responsable	Descripción
1		Líder del área generadora Personal Técnico	Reactivos vencidos y residuos químicos que no tienen utilidad dentro del área y no pueden ser dispuestos en el tanque SLOP ni en la PTARI.
2		Líder del área generadora Personal Técnico	Si el recipiente del residuo se encuentra rotulado, este se debe almacenar en el área generadora hasta su entrega a la empresa contratista, de lo contrario se debe rotular el recipiente con la información reglamentaria.
3		Líder del área generadora Personal Técnico	El personal del área debe entregar los residuos a la empresa contratista y diligenciar los formatos UST-122-F-023 y UST-122-F-025
4		Interventor del contrato	Verificar el cumplimiento de lo pactado en el contrato de disposición final solicitando los certificados de disposición y auditando al receptor de los residuos

5. CONTINGENCIAS

No aplica

	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS QUÍMICOS Y REACTIVOS CON FECHA DE EXPIRACIÓN VENCIDA	
	SERVICIOS DE LABORATORIOS Y PLANTA PILOTO UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS	
	CODIGO UST-UST-I-003	Elaborado DD/MM/AA

RELACIÓN DE VERSIONES

Versión	Fecha	Cambios
1		Elaboración y emisión del documento



Revisó	Aprobó
Elena Losik Líder CRM	Astrid Lorely Pimienta Rueda Profesional 1A Área de Transporte y Ambiental
Nubia Esperanza Ramírez Pabón Especialista en temas transversales-UDE	Jose Francisco Zapata Arango Profesional 1A Área de Petrofísica
	Yustina Rodriguez Toledo Profesional 1A Área de Refinación
	Zarith del Pilar Pachón Contreras Profesional 1A Área de Optimización de la Producción