



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA

“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”

VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRÁCTICA PROFESIONAL



**ELABORACIÓN DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO PARA
LAS DISCIPLINAS DE MANTENIMIENTO GENERAL E
INSTRUMENTACIÓN SEGÚN LA NORMA TÉCNICA PDVSA
SI-S-20 EN EL DISTRITO FURRIAL, DIVISIÓN FURRIAL,
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PRODUCCIÓN ORIENTE, PDVSA**

Autora:

Jhessica Jose Mejias Rivas

C.I.: 20.808.692

Tutor Académico:

MSc. Ing. Iván J. Turmero A.

Tutor Industrial:

Ing. Douglas Arias

CIUDAD GUAYANA, MARZO DE 2014

**ELABORACIÓN DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO PARA
LAS DISCIPLINAS DE MANTENIMIENTO GENERAL E
INSTRUMENTACIÓN SEGÚN LA NORMA TÉCNICA PDVSA
SI-S-20 EN EL DISTRITO FURRIAL, DIVISIÓN FURRIAL,
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PRODUCCIÓN ORIENTE, PDVSA**

U
N
E
X
P
O



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"

VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRÁCTICA PROFESIONAL

**ELABORACIÓN DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO PARA
LAS DISCIPLINAS DE MANTENIMIENTO GENERAL E
INSTRUMENTACIÓN SEGÚN LA NORMA TÉCNICA PDVSA
SI-S-20 EN EL DISTRITO FURRIAL, DIVISIÓN FURRIAL,
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PRODUCCIÓN ORIENTE, PDVSA**

Trabajo de Investigación que se presenta ante el Departamento de Ingeniería Industrial de la UNEXPO Vice-Rectorado Puerto Ordaz como requisito académico para aprobar la Práctica Profesional

MSc. Ing. Iván Turmero

Tutor Académico

Ing. Douglas Arias

Tutor Industrial

CIUDAD GUAYANA, MARZO DE 2014

Mejias Rivas Jhessica Jose

“ELABORACIÓN DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO PARA LAS DISCIPLINAS DE MANTENIMIENTO GENERAL E INSTRUMENTACIÓN SEGÚN LA NORMA TÉCNICA PDVSA SI-S-20 EN EL DISTRITO FURRIAL, DIVISIÓN FURRIAL, DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PRODUCCIÓN ORIENTE, PDVSA.”

Págs. 125

Informe de Práctica Profesional

Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”.
Vice-Rectorado Puerto Ordaz. Departamento de Ingeniería Industrial.

Tutor Académico: MSc. Ing. Iván Turmero A.

Tutor Industrial: Ing. Douglas Arias

Ciudad Guayana, Marzo de 2014

Contenido: I. El Problema. II. La Empresa. III. Marco Teórico. IV. Diseño Metodológico. V. Situación Actual. VI. Análisis y Resultados. Conclusiones. Recomendaciones. Bibliografía. Apéndices. Anexos.
Contiene un (1) CD: 5 Instrucciones de Trabajo.



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”

VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRÁCTICA PROFESIONAL

ACTA DE APROBACIÓN

Quienes suscriben, miembros del Jurado Evaluador designados por el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, Vice-Rectorado Puerto Ordaz, para examinar el Informe de Práctica Profesional presentado por la bachiller **JHESSICA JOSE MEJIAS RIVAS**, portadora de la Cédula de Identidad N° **V-20.808.692**, titulado: “**ELABORACIÓN DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO PARA LAS DISCIPLINAS DE MANTENIMIENTO GENERAL E INSTRUMENTACIÓN SEGÚN LA NORMA TÉCNICA PDVSA SI-S-20 EN EL DISTRITO FURRIAL, DIVISIÓN FURRIAL, DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PRODUCCIÓN ORIENTE, PDVSA.**”, consideramos que dicho informe cumple con los requisitos exigidos para tal efecto y por lo tanto, lo declaramos **APROBADO**.

En Ciudad Guayana, a los veinte días del mes de Marzo de dos mil catorce.

MSc. Ing. Iván Turmero

Tutor Académico

Ing. Douglas Arias

Tutor Industrial

Mejias Rivas, Jhessica Jose (2014). **ELABORACIÓN DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO PARA LAS DISCIPLINAS DE MANTENIMIENTO GENERAL E INSTRUMENTACIÓN SEGÚN LA NORMA TÉCNICA PDVSA SI-S-20 EN EL DISTRITO FURRIAL, DIVISIÓN FURRIAL, DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PRODUCCIÓN ORIENTE, PDVSA.** Práctica Profesional. Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” Vice-Rectorado Puerto Ordaz. Departamento de Ingeniería Industrial. Tutor Académico: MSc. Ing. Iván Turmero. Tutor Industrial: Ing. Douglas Arias.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo elaborar Instrucciones de Trabajo para las disciplinas de mantenimiento general e instrumentación según la Norma Técnica PDVSA SI-S-20 en la Gerencia de Mantenimiento del Distrito Furrial, PDVSA. Es una investigación de tipo descriptiva y proyectiva de diseño de campo no experimental; enfocándose en la descripción e interpretación de las actividades de mantenimiento mediante información obtenida de la realidad utilizando la observación directa y entrevistas no estructuradas. A través del diagnóstico de la situación actual, se determinaron los factores que generan del problema con el uso del Diagrama Causa – Efecto y Matriz FODA; para luego presentar las acciones de mejora, estrategias y recomendaciones que se deben tomar y así finalmente elaborar las Instrucciones de Trabajo considerando los aspectos de seguridad, ambiente y calidad necesarios con la finalidad principal de prevenir la ocurrencia de situaciones que pongan en peligro la integridad física del trabajador, las instalaciones el ambiente y la calidad del servicio. Las instrucciones elaboradas fueron IN-MO-007 “Mantenimiento Ordinario Filtros”, IN-MO-016 “Izamiento de Carga con Equipos Fijos”, IN-MO-031 “Trasegado de Química y/o Aceite”, IN-MO-040 “Mantenimiento Ordinario a Transmisores” y la IN-MO-119 “Limpieza en Áreas Operacionales”, respectivamente.

Palabras Claves: Mantenimiento, Instrucción de Trabajo, procedimiento, calidad, Diagrama Causa - Efecto, Matriz FODA.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULOS	Página
RESUMEN.....	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICAS	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA.....	4
Planteamiento del Problema.....	4
Objetivo General.....	8
Objetivos Específicos	8
Justificación	9
Delimitación	9
CAPÍTULO II. LA EMPRESA	11
Reseña Histórica	11
Petróleos de Venezuela, S.A.....	12
Actividades que Realiza PDVSA	13
Objetivos.....	14
Ubicación de la Empresa.....	15
Estructura organizativa de la Gerencia de Mantenimiento	16
Misión	18
Visión.....	18
Política de la Calidad	18
Objetivos de la Calidad.....	18
Descripción del Área de Pasantía	19

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO.....	21
Bases Teóricas.....	21
Principios de Gestión de la Calidad.....	21
Diagrama Causa – Efecto	23
Matriz FODA.....	24
Instrucción de Trabajo	25
Higiene y Seguridad Industrial.....	26
Riesgo	27
Sistema de Permisos de Trabajo	29
Análisis de Riesgos del Trabajo	30
Identificación de Riesgos.....	30
Certificado para Trabajos Especiales.....	31
Niveles de Mantenimiento	32
Bases Legales	34
Constitución y Leyes de la República Bolivariana de Venezuela	34
Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN)	35
International Organization for Standardization (ISO).....	35
Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS).....	35
Normativa de PDVSA.....	36
Glosario de términos.....	37
CAPÍTULO IV. DISEÑO METODOLÓGICO.....	40
Tipo de Investigación.....	40
Diseño de Investigación.....	41
Unidades de Análisis (Población y Muestra)	42
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	43
Observación Directa.....	43
Entrevista no Estructurada	43
Revisión Bibliográfica	44
Procedimiento Metodológico	44

CAPÍTULO V. SITUACIÓN ACTUAL.....	46
Diagnóstico de la Situación Actual	46
Situación Actual mediante Diagrama Causa - Efecto.....	48
Situación Actual mediante Matriz FODA	50
CAPÍTULO VI. ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	54
Análisis del Diagrama Causa – Efecto.....	54
Análisis de la Matriz FODA.....	69
Elaboración de Instrucción de Trabajo	73
CONCLUSIONES	92
RECOMENDACIONES.....	94
BIBLIOGRAFÍA	95
ANEXOS.....	98
APÉNDICES	113

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURAS	Página
2.1 Ubicación Geográfica del Complejo Operacional Jusepín	16
2.2 Estructura Organizativa de la Gerencia de Mantenimiento	17
5.1 Diagrama Causa – Efecto del Departamento SGI	49
6.1 Portada de Instrucción de Trabajo	75
6.2 Índice de Instrucción de Trabajo	76
6.3 Objetivo, Alcance, Área, Referencia de Instrucción de Trabajo	77
6.4 Definición de Términos de Instrucción de Trabajo	78
6.5 Roles y Responsabilidades de Instrucción de Trabajo	79
6.6 Secuencia de Tareas, Tarea previa de Instrucción de Trabajo	80
6.7 Izamiento y Traslado de Tambores de Instrucción de Trabajo	81
6.8 Trasegado de Química y/o Aceite (1) de Instrucción de Trabajo	82
6.9 Trasegado de Química y/o Aceite (2) de Instrucción de Trabajo	83
6.10 Trasegado de Química y/o Aceite (3) de Instrucción de Trabajo	84
6.11 Tarea de Cierre (1) de Instrucción de Trabajo	85
6.12 Tarea de Cierre (2) de Instrucción de Trabajo	86
6.13 Equipos y Condiciones de Instrucción de Trabajo	87
6.14 Consideraciones Generales de Instrucción de Trabajo	88
6.15 Manejo Adecuado de Desechos de Instrucción de Trabajo	89
6.16 Plan de Emergencias y Registros de Instrucción de Trabajo	90
6.17 Distribución y Anexos de Instrucción de Trabajo	91

ÍNDICE DE TABLAS

TABLAS	Página
5.1 Contexto Interno del Departamento SGI.....	51
5.2 Contexto Externo del Departamento SGI.....	52
5.3 Matriz FODA del Departamento SGI.....	53
6.1 Subcausas (Causas Raíces) del Diagrama Causa - Efecto.....	59
6.2 Agrupación de Subcausas (Causas Raíces) por Afinidad	60
6.3 Ponderación de Subcausas (Causas Raíces).....	61
6.4 Subcausas en Orden de Importancia (Tabla de Pareto).....	63
6.5 Estrategias de la Matriz FODA del Departamento SGI	72
6.6 Instrucciones de Trabajo Elaboradas.....	73

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICAS	Página
6.1 Diagrama de Pareto de Subcausas	64

INTRODUCCIÓN

Con el transcurrir de los años se han producido en las industrias gran cantidad de accidentes que han afectado a los trabajadores, dañando su integridad física y la alteración del medio ambiente; dichos accidentes además de provocar pérdidas humanas e impactar negativamente al ambiente, generan grandes pérdidas económicas a las empresas; estos hechos propician que las empresas busquen iniciativas para garantizar la seguridad de su personal y el medio ambiente cumpliendo con las leyes, decretos y normas existentes en la materia.

PDVSA mediante su proceso de Normalización Técnica Corporativa establece las Normas que deben cumplir sus negocios y filiales con la finalidad de promover la estandarización y homologación de sus procesos en materia de Seguridad Industrial, Ambiente, Higiene Ocupacional, Diseño, Inspección, entre otros; todo dentro del marco legal y apegada a las normas nacionales e internacionales, lo que permite disponer de un amplia biblioteca de documentos para soportar la ejecución de sus operaciones.

Es por esto que PDVSA se ha comprometido en el cumplimiento de los aspectos de seguridad, higiene y medio ambiente; una de las medidas que se han tomado en la Gerencia de mantenimiento de la Dirección Ejecutiva de Producción Oriente es la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo con la Norma ISO 9001:2008, el cual ayuda a la estandarización de las actividades del personal por medio de la documentación; es aquí donde entran las Instrucciones de Trabajo para respaldar la ejecución de una actividad.

Las Instrucciones de Trabajo son documentos donde se especifica el paso a paso para realizar una determinada actividad de manera coherente

con su debida identificación de riesgos, plasmando los aspectos de seguridad del personal y la protección del ambiente que se deben tener en cuenta en la ejecución de la actividad, con la finalidad de prevenir la ocurrencia de situaciones que pongan en peligro la integridad física del trabajador, las instalaciones, el ambiente y garantizar la calidad del servicio; así como también se especifican las herramientas, equipos y materiales necesarios.

El presente informe consiste en la elaboración de Instrucciones de Trabajo para las disciplinas de mantenimiento general e instrumentación en la Gerencia de Mantenimiento del Distrito Furrial, División Furrial, Dirección Ejecutiva de Producción Oriente, PDVSA; dicha gerencia se encarga de mantener los activos de la corporación en condiciones operativas mediante la planificación, programación y ejecución del mantenimiento, con la aplicación de las mejores prácticas de mantenimiento clase mundial.

Las Instrucciones de Trabajo elaboradas son las de las actividades de Izamiento de Carga con Equipos Fijos, Trasegado de Química y Aceite, Limpieza en Áreas Operacionales y Mantenimiento Ordinario a Filtros, correspondientes a la disciplina de mantenimiento general y la actividad de Mantenimiento Ordinario a Transmisores de la disciplina de instrumentación.

El trabajo de investigación está estructurado por capítulos de la siguiente manera:

- Capítulo I. El Problema. Donde se expone el problema objeto de estudio, los objetivos de la investigación, justificación y delimitación de la misma.
- Capítulo II. La Empresa. Contiene la descripción de la empresa y el área de pasantía, objetivos, misión, visión y política de la calidad.

- Capítulo III. Marco Teórico. Se presentan las bases teóricas y legales de la investigación, así como el glosario de términos.
- Capítulo IV. Diseño Metodológico. Se describe la metodología detallando el tipo de investigación, diseño de la misma, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y el procedimiento metodológico.
- Capítulo V. Situación Actual. Se muestra la situación actual de la Gerencia de Mantenimiento mediante Diagrama Causa – Efecto y Matriz FODA.
- Capítulo VI. Análisis y Resultados. Se presenta el análisis y los resultados obtenidos de la investigación de acuerdo a los objetivos planteados.

Finalmente se establecen las conclusiones y recomendaciones acordes al desarrollo de la investigación, las referencias bibliográficas utilizadas y por último los anexos y apéndices.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

En este capítulo se explica la problemática existente en la Gerencia de Mantenimiento del Distrito Furrrial, PDVSA; así como los objetivos, justificación y delimitación de la investigación.

Planteamiento del Problema

Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA) es una corporación propiedad de la República Bolivariana de Venezuela, creada por el Estado venezolano en el año 1975, en cumplimiento de la Ley Orgánica que Reserva al Estado, la Industria y el Comercio de Hidrocarburos (Ley de Nacionalización). Sus operaciones son supervisadas y controladas por el Ministerio del Poder Popular para la Energía y Petróleo (MENPET).

La corporación PDVSA se encarga de la exploración, producción, manufactura, transporte y mercadeo de los hidrocarburos, de manera eficiente, rentable, segura, transparente y comprometida con la Protección Ambiental; con el fin último de motorizar el desarrollo armónico del país, afianzar el uso soberano de los recursos, potenciar el desarrollo endógeno y propiciar una existencia digna y provechosa para el pueblo venezolano.

Específicamente en la Dirección Ejecutiva de Producción Oriente se encuentra el Departamento de Sistema de Gestión Integral (SGI) perteneciente a la Gerencia de Mantenimiento, el cual es responsable de dirigir y orientar a la organización en la implementación y mantenimiento de

los Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiente y Seguridad) de acuerdo con los requisitos establecidos en las normas nacionales, internacionales, leyes y reglamentos.

El Departamento SGI tiene implementado un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) en la Gerencia de Mantenimiento, de acuerdo con la Norma ISO 9001:2008, la cual establece los requisitos de la documentación, tales como declaraciones documentadas de una política de calidad y de objetivos de la calidad, un manual de la calidad, procedimientos documentados y registros, lo cual busca entre otras cosas, estandarizar las actividades del personal por medio de la documentación; es necesario resaltar que las Instrucciones de Trabajo forman parte del mencionado sistema de gestión y éstas corresponden a un Tercer Nivel en la pirámide de la documentación (ver anexo 1).

Por otra parte, la necesidad de documentar bajo la estructura de la norma corporativa existente, que contempla factores relacionados con la seguridad, ambiente, calidad en que se desarrolla cada una de las actividades, tareas y pasos que ejecuta el personal en la actividad de mantenimiento, surge del incremento de ocurrencias de accidentes que han generado daños al personal, al activo de la empresa y al ambiente, causado por malas prácticas de trabajo llevadas a cabo por los ejecutores, desconocimiento de los aspectos de seguridad necesarios en la ejecución del mismo, así como la falta de descripción detallada de las responsabilidades de todos los cargos relacionados con la actividad a ejecutar.

Como consecuencia de lo anteriormente explicado, la Gerencia de Mantenimiento creó Instrucciones de Trabajo correspondientes a las actividades de mantenimiento que se realizan en las áreas operacionales y de esta manera se asegura que la organización cuente con documentos que describan como se ejecutan las actividades y los aspectos de seguridad a

considerar; sin embargo, no cubrían todos los requerimientos necesarios para el desarrollo del trabajo seguro de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica PDVSA SI-S-20 aprobada en Noviembre del 2006 “Procedimientos de trabajo”, la cual establece los lineamientos generales y el contenido que debe ser incluido en una Instrucción de Trabajo para así prevenir la ocurrencia de situaciones que pongan en peligro la integridad física del trabajador, el activo, el ambiente y garantizar la calidad del servicio.

Con la aprobación de la Norma Técnica PDVSA SI-S-20 quedaron desactualizadas las Instrucciones de Trabajo ya elaboradas, conllevando al Departamento SGI a la necesidad de actualizarlas de acuerdo con los requerimientos que establece la Norma Técnica; tomando en cuenta que tales instrucciones requieren ser actualizadas cuando existen actualizaciones de normas, cambios en el paso a paso para realizar los trabajos de mantenimiento y/o cambios en los activos; adicionalmente, existen actividades que aun no tienen una Instrucción de Trabajo y el Departamento de Sistema de Gestión Integral tiene la responsabilidad de realizar el levantamiento documental que se requiere para asegurar que todas las actividades que ejecuta la Gerencia de Mantenimiento estén documentadas.

La problemática planteada en cuanto a la existencia de Instrucciones de Trabajo desactualizadas hasta la fecha, así como a la falta de las mismas en diversas actividades de mantenimiento puede deberse al número reducido de personas que laboran en el Departamento de Sistema de Gestión Integral (encargado de la creación y distribución de las instrucciones de trabajo) para abordar todas las actividades que requieren de la debida documentación, así como también el desinterés de algunas áreas y/o departamentos de llevar a cabo el proceso de elaboración de las mismas en conjunto con el equipo del Departamento SGI. Por otra parte, se debe mencionar que en ocasiones el personal que ejecuta un determinado trabajo se rehúsa a seguir las recomendaciones y el procedimiento establecido en la Instrucción de

Trabajo, ya sea por costumbre y/o comodidad, por lo que se debilita la credibilidad en una Instrucción de Trabajo y por ende en el Sistema de Gestión Integral.

Derivado de la problemática explicada se han generado efectos negativos a la corporación, tales como pérdidas de tiempo y accidentes ocurridos. En lo que se refiere al personal, lesiones y en el caso más extremo la muerte.

De continuarse sin la elaboración de todas las Instrucciones de trabajo necesarias para llevar a cabo un procedimiento de trabajo seguro y mantener la desactualización de las ya existentes, se pronostican consecuencias negativas como lo son el aumento del índice de los índices de accidentabilidad, falta de personal motivado por lesiones que ameritan reposos o en su defecto ausencia del personal por muerte y el pago de indemnizaciones al trabajador y/o multas al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL).

A partir de lo descrito anteriormente, se plantean las siguientes interrogantes: ¿Las Instrucciones de Trabajo están sujetas a los requerimientos de la Norma PDVSA SI-S-20? ¿Es necesario crear Instrucciones de Trabajo por cada actividad que se ejecute en la Gerencia de Mantenimiento? ¿Es suficiente la creación de una Instrucción de trabajo para garantizar la seguridad del trabajador? ¿Es posible reducir la cantidad de accidentes laborales? ¿Está el personal capacitado para cumplir el paso a paso y llevar a cabo un procedimiento seguro?.

Objetivo General

Elaborar instrucciones de trabajo para las disciplinas de mantenimiento general e instrumentación según la Norma Técnica PDVSA SI-S-20 en el Distrito Furrial, División Furrial, Dirección Ejecutiva de Producción Oriente, PDVSA.

Objetivos Específicos

1. Adecuar las instrucciones de trabajo de acuerdo a los requerimientos de la Norma Técnica PDVSA SI-S-20 “Procedimientos de Trabajo” utilizando la estructura ya establecida para ello.
2. Especificar los roles y responsabilidades del personal relacionado de manera directa e indirecta con la actividad a ejecutar.
3. Describir la secuencia de pasos necesarios para llevar a cabo las actividades de mantenimiento de forma segura, identificando los responsables de la ejecución de las mismas.
4. Identificar los riesgos asociados a la actividad en cada paso de la tarea.
5. Detallar los equipos, materiales y herramientas utilizados en la ejecución de la actividad.
6. Establecer las condiciones que deben existir antes y durante la actividad, así como las consideraciones generales de seguridad industrial, ambiente e higiene ocupacional necesarias.
7. Identificar los desechos, efluentes y emisiones atmosféricas generadas en la ejecución de la actividad, con su respectivo procedimiento de manejo.

Justificación

El desarrollo de esta investigación se justifica en que permite a los trabajadores pertenecientes a la Gerencia de Mantenimiento contar con documentos donde se establezca el paso a paso para ejecutar una determinada actividad de mantenimiento de forma segura, alertando a los responsables de la ejecución los riesgos inherentes a los que son expuestos desde el inicio hasta el final de la actividad y de esta manera adoptar las medidas preventivas correspondientes para prevenir la ocurrencia de situaciones que pongan en peligro la integridad física del trabajador, las instalaciones, y el ambiente; así como también, se fortalece el Sistema de Gestión Integral, por la inclusión de documentos de 3° nivel nuevos y actualizados que proporcionan información sobre como efectuar las actividades de manera coherente y segura, como lo son las Instrucciones de Trabajo.

Además, se proporcionan beneficios tanto a la organización como al trabajador; en el caso de la organización se disminuyen los retrasos en el proceso productivo por consecuencia de accidentes, así como la pérdida de dinero atendiendo a los mismos. En cuanto al trabajador, se le brinda mayor seguridad y comodidad en el desempeño de sus labores.

Delimitación

La investigación se realiza en el Estado Monagas, en La Gerencia de Mantenimiento del Distrito Furrial, División Furrial, Producción Ejecutiva de Producción Oriente, PDVSA; durante un periodo de 16 semanas.

Abarcando un estudio que contempla la elaboración de Instrucciones de Trabajo para las actividades de mantenimiento que se realizan en las áreas operacionales del Distrito Furrial, las cuales comprenden a Jusepín,

Orocual, Rusio Viejo y El Furrial; dichas instrucciones corresponden a las actividades de Izamiento de Carga con Equipos Fijos, Limpieza en Áreas Operacionales, Trasegado de Química y Aceite, Mantenimiento Ordinario a Filtros y Mantenimiento Ordinario a Transmisores; de este modo se proporciona toda la información necesaria para realizar una actividad de manera segura, cumpliendo con los aspectos de seguridad que resguarden al trabajador, el activo y el ambiente, además de cumplir con los requerimientos el Sistema de Gestión Integral.

CAPÍTULO II

LA EMPRESA

En este capítulo se presentan generalidades de PDVSA, como la reseña histórica, actividades que realiza, sus objetivos, ubicación; además se describe la estructura organizativa de la Gerencia de Mantenimiento, misión, visión, política y objetivos de la calidad y la descripción del área de pasantía.

Reseña Histórica

En el año 1825 se autoriza en Venezuela la primera concesión para explotación de petróleo otorgada por el Gobernador del Estado Zulia, General Jorge Sthuerland, a un norteamericano llamado Camilo Ferrand al cual no le fue posible técnicamente llevar a cabo el proyecto de explotación y la concesión fue revocada después de un año.

Para el año 1875 se produce un brote de petróleo en la hacienda “La Alquitrana” propiedad de Manuel Antonio Pulido, lo que da comienzo a la explotación comercial del petróleo de Venezuela a través de la primera compañía petrolera venezolana llamada Petrolia. Aún cuando el primer registro de producción de petróleo data de 1878 fue a partir de 1914 cuando se inició el desarrollo comercial del crudo.

Después de Petrolia las concesiones fueron dándose a un ritmo acelerado a tal punto que para 1914 se inicia la gran explotación de petróleo en el Estado Zulia, a través de la Caribbean Petroleum Company que pertenecía a la compañía holandesa-británica Shell; dicha explotación

petrolera comenzó en el pozo Zumaque I en el campo de Mene Grande. A partir de 1924 las empresas norteamericanas entraron en el negocio petrolero venezolano con mucha fuerza y la industria petrolera comenzó a abrirse.

Tras la nacionalización de la industria petrolera en 1975 se crea en 1976 Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA) propiedad del Estado Venezolano la cual se reserva por razones de convención nacional todo lo relativo a la explotación del territorio nacional del petróleo, asfalto y demás hidrocarburos, al comercio interior y exterior, y a las obras que su manejo requiera. PDVSA es actualmente una empresa matriz propiedad de la República Bolivariana de Venezuela regida por la Ley Orgánica que reserva al Estado, la Industria y el Comercio de Hidrocarburos; ésta se encarga del desarrollo de la industria petrolera, petroquímica y carbonífera del país bajo la guía y supervisión del Ministerio del Poder Popular para la Energía y Petróleo (MENPET).

Luego de más de dos décadas de actividades, PDVSA se ha constituido en una corporación de primera línea en el ámbito nacional e internacional; actualmente la empresa posee las plantas refinadoras más grandes del mundo que le otorga una posición relevante en el ámbito mundial por sus niveles de producción, reservas, capacidad instalada de refinación y de ventas.

Petróleos de Venezuela, S.A.

Petróleos de Venezuela es la corporación estatal de la República Bolivariana de Venezuela que se encarga de la Exploración, Producción, Manufactura, Transporte y Mercadeo de los hidrocarburos, de manera eficiente, rentable, segura y comprometida con la protección ambiental.

Como se establece en la Constitución, la totalidad de las acciones de PDVSA pertenecen al Estado Venezolano, por lo que actúa bajo los lineamientos trazados en los planes de desarrollo nacional y de acuerdo a las políticas, directrices y estrategias para el sector de los hidrocarburos, dictadas por el Ministerio del Poder Popular para la Energía y Petróleo.

PDVSA lleva adelante actividades en materia de exploración y producción para el desarrollo de petróleo, gas, crudo liviano y pesado, producción y explotación de los yacimientos de carbón. Así mismo tiene la función de planificar, coordinar, supervisar y controlar las actividades de empresas operadoras y filiales, tanto en Venezuela como en el exterior.

Actividades que Realiza PDVSA

PDVSA es una empresa integrada con actividades operativas y de apoyo, de cuya integración y coordinación dependen los resultados de la empresa. Dentro de las actividades se tienen:

- **Actividades de Operación:** Son propias de las empresas petroleras; exploración, producción, refinación, transporte, almacenamiento y comercialización de crudo y gas.
- **Explotación:** Comprende el estudio del suelo y subsuelo local y/o regional; adquisición, procesamiento e interpretación de datos geológicos, aerofotográficos, sísmicos y otros.
- **Perforación:** Esta operación consiste en diseñar y construir estructuras para la perforación, evaluación, selección y disposición de materiales y herramientas para la perforación convencional o direccional, preparación y supervisión de todos los detalles concernientes a cada

renglón del programa general de perforación, adquisición, procesamiento y evaluación de datos.

- **Producción:** Consiste en la evaluación y terminación de pozos, diseño, construcción y mantenimiento de instalaciones de producción en tierra firme y costa afuera; programa de disposición de la producción (agua, petróleo y gas); separación, almacenamiento, medición y transporte, estudio de yacimientos, reservas probadas, probables o posibles, producción primaria (natural y/o artificial: gas, vapor, inyección continua, alternativas de otros mecanismos).
- **Transporte:** Comprende el diseño y tendido de tuberías (troncales y ramales), oleoductos, gasoductos, poliductos, instalaciones para el recibo, almacenamiento y despacho de hidrocarburos, estaciones de bombeo y de compresión de gas, transporte terrestre, fluvial, lacustre y/o marítimo, funcionamiento y mantenimiento de instalaciones y terminales.
- **Actividades de Apoyo:** Brindan los servicios y asesorías requeridas para el logro de los objetivos corporativos. Están destinadas, dentro de las áreas de su competencia, a la formulación, desarrollo, aplicación de políticas estratégicas de sistemas, normas y procedimientos, tratando de velar por el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Objetivos

PDVSA es una empresa eficiente, que tiene objetivos estratégicos que van más allá de la mera rentabilidad, tales como:

- Redistribuir la riqueza del petróleo a la sociedad en general.

- Contribuir con propósitos claves de la política exterior venezolana como el fomento la cooperación integral con aliados estratégicos y la integración latinoamericana en un contexto de transición hacia la multipolaridad.
- Garantizar la seguridad energética, incluyendo el suministro doméstico de combustible.
- Fomentar el desarrollo socio-económico a través de la industrialización y políticas de equidad social.
- Promocionar la soberanía tecnológica y desarrollo de recursos humanos altamente capacitados y motivados.

Aunque los objetivos sin fines de lucro de PDVSA son sumamente importantes para los objetivos nacionales, estos no interfieren con su capacidad de producir en un nivel técnicamente eficiente, maximizando el valor total que teóricamente podría ser obtenido de sus recursos petroleros.

Ubicación de la Empresa

PDVSA está presente a lo largo y ancho de la geografía nacional, encontrándose en los estados: Falcón, Zulia, Lara, Barinas, Anzoátegui, Monagas, Sucre, entre otros. Para el mejor desarrollo y gestión la Corporación Energética Venezolana cuenta con negocios y filiales. Uno de sus negocios es Exploración y Producción (EyP), el cual esta dividido en Direcciones Ejecutivas de Producción de acuerdo con su distribución geográfica: Oriente, Occidente y Faja del Orinoco.

La Gerencia de Mantenimiento del Distrito Furrrial de PDVSA cuenta con más de 541 trabajadores para realizar sus servicios en los distintos equipos e instalaciones del Distrito Furrrial, que están ubicadas en las áreas

de Jusepín, Orocuai, Rusio Viejo, y El Furrial. La oficina del Gerente de Mantenimiento del Distrito Furrial, está ubicada en el Complejo Operacional Jusepín, Edificio de Producción Furrial, ubicado a cinco minutos de la población de Jusepín, al norte del Estado Monagas, en la carretera nacional La Toscana y a 40 km. de la Ciudad de Maturín (ver figura 2.1).

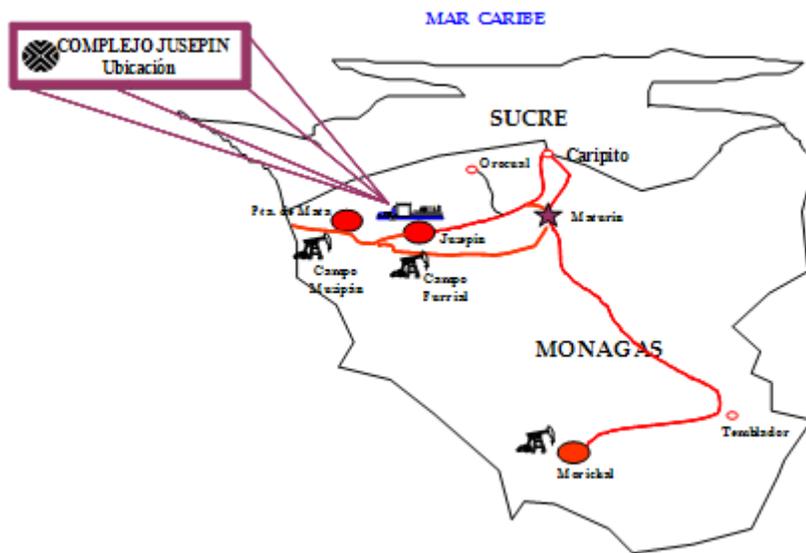


Figura 2.1 Ubicación Geográfica del Complejo Operacional Jusepín
Fuente: Gonzáles (2003). Trabajo de grado

Estructura Organizativa de la Gerencia de Mantenimiento

El Organigrama de la Gerencia de Mantenimiento Distrito Furrial de PDVSA es de tipo funcional ya que enfoca los canales formales de la comunicación, la naturaleza lineal o asesoramiento del departamento, donde se ubican los jefes de cada grupo de trabajadores, y las relaciones que existen entre los diversos puestos de la empresa en cada departamento. En la figura 2.2 se muestra el organigrama de la Gerencia de Mantenimiento del Distrito Furrial, División Furrial, Dirección Ejecutiva de Producción Oriente, PDVSA.

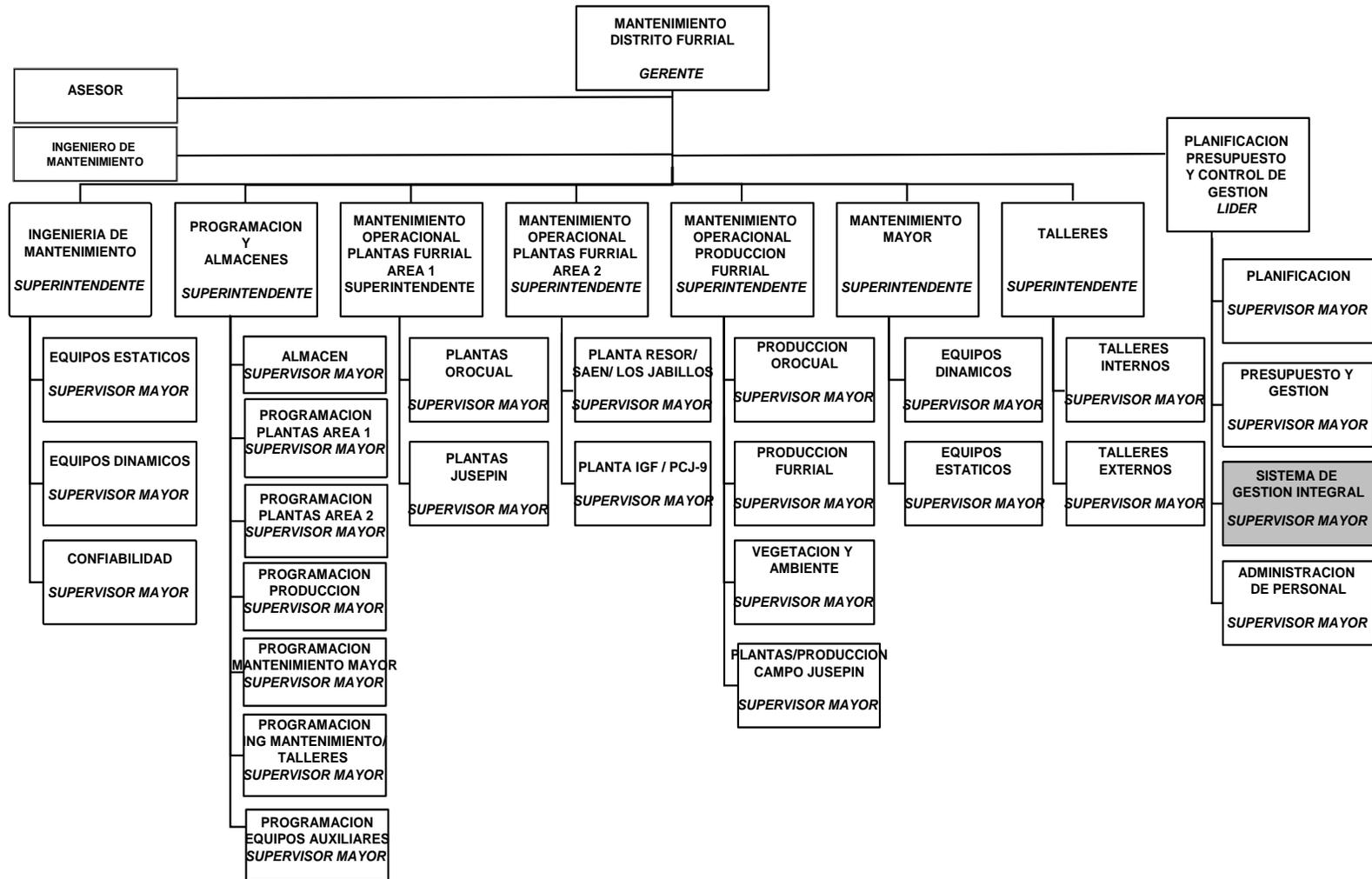


Figura 2.2 Estructura Organizativa de la Gerencia de Mantenimiento
Fuente: PDVSA. MA-GC-001 "Manual de la Calidad"

Misión

Mantener los activos ubicados en el Distrito Furrrial de PDVSA, en forma confiable y segura, mediante la aplicación de las mejores prácticas de mantenimiento clase mundial, con trabajadores altamente capacitados y motivados, con responsabilidad social, en armonía con el medio ambiente y contribuyendo a la creación del máximo valor para el accionista.

Visión

Ser una organización líder mundial por su excelencia en el mantenimiento de los activos de la industria petrolera.

Política de la Calidad

Planificar, programar y ejecutar el mantenimiento de los activos del Distrito Furrrial de PDVSA, Dirección Ejecutiva de Producción Oriente, basado en su condición, con un personal altamente calificado, mejorando continuamente los procesos y prestando un servicio en forma segura, al menor costo y de calidad, a fin de lograr la satisfacción de los clientes.

Objetivos de la Calidad

1. Realizar el servicio de mantenimiento a los equipos e instalaciones basado en su condición cumpliendo con todas las normativas aplicables.
2. Optimizar la gestión de mantenimiento de los activos a fin de garantizar su operatividad y vida útil.

3. Mantener un personal altamente calificado y motivado, proporcionándoles la formación requerida para un desempeño sobresaliente en sus labores.
4. Mejorar continuamente los procesos de la Gerencia con miras a lograr la excelencia en toda la organización a fin de obtener la satisfacción y reconocimiento de los clientes.
5. Impulsar actividades sociales a fin de apalancar el desarrollo del entorno.

Descripción del Área de Pasantía

La Gerencia de Mantenimiento del Distrito Furrial de PDVSA fue creada en Junio del 2009 debido a la reestructuración realizada en el Distrito Norte de PDVSA EyP Oriente, quedando dividido en dos Distritos, donde el mantenimiento a las instalaciones de Punta de Mata pasó a ser responsabilidad de la Gerencia de Mantenimiento Distrito Punta de Mata.

Esta Gerencia cuenta con más de 541 trabajadores para realizar sus servicios en los distintos activos del Distrito Furrial que están ubicadas en las áreas de Orocuai, Rusio Viejo, Jusepín y El Furrial. La estructura organizacional de la Gerencia de Mantenimiento del Distrito Furrial se conforma de 8 superintendencias.

La Superintendencia de Planificación, Presupuesto y Control de Gestión es responsable de dirigir y orientar el proceso de planificación, formulación y ejecución de presupuesto, planes a corto y mediano plazo, la procura, la administración del personal, la evaluación y control de la gestión, mediante la recopilación y análisis de datos; así como también velar por la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión Integral, a fin de

disponer de la información confiable y oportuna para la toma de decisiones gerenciales.

Dicha Superintendencia está dividida en cuatro (4) departamentos, específicamente en el Departamento de Sistema de Gestión Integral (SGI) es donde se realiza el estudio, el cual es implementado para que la organización se consolide como proveedor confiable de servicios de mantenimiento en el Distrito Furrial de PDVSA, a fin de contribuir con el adecuado desempeño de las otras organizaciones a las que se presta el servicio, incrementando la vida útil de los equipos y alineados con el negocio, el ambiente, el entorno, las leyes y los reglamentos aplicables.

Debido a lo indicado anteriormente, el Sistema de Gestión Integral de mantenimiento influye positivamente en la gestión e imagen del Distrito Furrial y por consiguiente en la gestión total de PDVSA y en su aporte para el mejoramiento de la calidad de vida de todos los venezolanos, quienes son los accionistas principales.

Entre otras cosas, el Departamento SGI presta el servicio de elaboración y actualización de Instrucciones de Trabajo en las distintas áreas operacionales del Distrito Furrial, las cuales son Jusepín, Orocal, Rusio Viejo y El Furrial, ya mencionadas anteriormente.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

En el siguiente capítulo se plantean las bases teóricas y legales que sustentan el desarrollo de la investigación, así como el glosario de términos correspondiente.

Bases Teóricas

Acevedo (2001), define las bases teóricas como "el conjunto de proposiciones teóricas interrelacionadas, que fundamentan y explican aspectos significativos del tema o problema en estudio, y lo sitúan dentro de un área específica o determinada del conocimiento". (p.139). Por lo que a continuación se describen las bases teóricas que sustentan el estudio, de manera que en el desarrollo de la investigación puedan ser manejados para una mayor comprensión del problema y permitan la obtención de los resultados esperados.

Principios de Gestión de la Calidad

Para conducir y operar una organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas. La gestión

de una organización comprende la gestión de la calidad entre otras disciplinas de gestión.

Se han identificado ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño.

1. Enfoque al cliente: Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
2. Liderazgo: Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
3. Participación del personal: El personal, en todos los niveles, es la esencia de una organización, y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
4. Enfoque basado en procesos: Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
5. Enfoque de sistema para la gestión: Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
6. Mejora continua: La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.
7. Enfoque basado en hechos para la toma de decisión: Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.

8. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor: Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Estos ocho principios de gestión de la calidad constituyen la base de las normas de sistemas de gestión de la calidad de la familia de Normas ISO 9000.

Diagrama Causa – Efecto

El Diagrama Causa – Efecto es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se conoce también como diagrama de Ishikawa (por su creador, el Dr. Kaoru Ishikawa, 1943), ó diagrama de Espina de Pescado y se utiliza en las fases de diagnóstico y solución de la causa. A continuación se enumeran los pasos para construir un Diagrama Causa – Efecto:

1. Definir claramente el efecto o síntoma cuyas causas han de identificarse.
2. Encuadrar el efecto a la derecha y dibujar una línea gruesa central apuntándole.
3. Usar tormenta de ideas o un enfoque racional para identificar las posibles causas.
4. Distribuir y unir las causas principales a la recta central.
5. Añadir subcausas a las causas principales.
6. Descender de nivel hasta llegar a las causa raíz (fuente original del problema).

7. Utilizar otra metodología de análisis de problemas para complementar el análisis.

Matriz FODA

La Matriz FODA es una metodología de análisis de problemas que puede ser aplicada a cualquier situación, que esté actuando como objeto de estudio en un momento determinado del tiempo. Las siglas FODA, es un acrónimo de:

- Fortalezas: Factores críticos positivos con los que se cuenta.
- Oportunidades: Aspectos positivos que se pueden aprovechar utilizando las fortalezas.
- Debilidades: Factores críticos negativos que se deben eliminar o reducir.
- Amenazas: Aspectos negativos externos que podrían obstaculizar el logro de los objetivos.

A continuación se enumeran los pasos que se deben seguir para la construcción de una Matriz FODA:

1. Determinar el área de estudio.
2. Hacer una lista de las fortalezas internas.
3. Hacer una lista de las debilidades internas.
4. Hacer una lista de las amenazas externas.
5. Hacer una lista de las oportunidades externas.

6. Comparar las fortalezas internas con las oportunidades externas y registrar las estrategias FO resultantes en la casilla apropiada.
7. Contrastar las debilidades internas con las oportunidades externas y registrar las estrategias DO.
8. Comparar las fortalezas internas con las amenazas externas y registrar las estrategias FA resultantes.
9. Hacer comparación de las debilidades internas con las amenazas externas y registrar las estrategias DA resultantes.

Instrucción de Trabajo

Son instrucciones detalladas por escrito, para la ejecución eficiente y segura de las actividades, incluyendo la operación normal, parada programada, parada de emergencia, inspección, mantenimiento, reparación, construcción, modificación o desmantelamiento. El contenido que debe llevar una instrucción de trabajo según los requerimientos de la Norma Técnica PDVSA SI-S-20 “Procedimientos de Trabajo”, es el siguiente:

- Título del trabajo (Portada).
- Índice de contenido.
- Objetivo.
- Alcance.
- Área o lugar del trabajo.
- Referencias.
- Definiciones.

- Roles y responsabilidades del personal.
- Secuencia de tareas para realizar la actividad.
- Equipos, materiales y herramientas a utilizar.
- Condiciones existentes antes y durante la actividad.
- Consideraciones generales de seguridad industrial, ambiente e higiene ocupacional.
- Procedimiento para el manejo adecuado de los desechos, efluentes y emisiones atmosféricas generadas.
- Plan de emergencias.
- Anexos.

Higiene y Seguridad Industrial

La seguridad y la higiene aplicadas a los centros de trabajo tiene como objetivos salvaguardar la vida, preservar la salud y la integridad física de los trabajadores por medio del dictado de normas encaminadas tanto a que les proporcionen las condiciones para el trabajo, como a capacitarlos y adiestrarlos para que se eviten, dentro de lo posible, las enfermedades y los accidentes laborales. La seguridad y la higiene industrial son entonces el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos destinados a localizar, evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos en el trabajo a que están expuestos los trabajadores en el ejercicio o con el motivo de su actividad laboral. Por tanto es importante establecer que la seguridad y la higiene son instrumentos de prevención de los riesgos y deben considerarse sinónimos por poseer la misma naturaleza y finalidad.

Ante las premisas que integran las consideraciones precedentes, se establece la necesidad imperiosa de desarrollar la capacidad y el adiestramiento para optimizar la Seguridad y la Higiene en los centros de trabajo, a fin de que, dentro de lo posible y lo razonable, se puedan localizar, evaluar, controlar y prevenir los riesgos laborales.

Riesgo

Es la medida potencial de pérdida económica o humana, centrada en la probabilidad de según la ocurrencia de un evento inesperado, debido a condiciones inherentes e inseparables a una actividad. Término que combina la probabilidad de que ocurra un evento no deseado, peligroso y sus consecuencias. Se puede definir como la medida de la posibilidad de ocurrencia y magnitud de efectos adversos, incluyendo lesiones personales, enfermedades, pérdidas económicas o ambientales.

Clasificación de los Riesgos

- **Riesgo físico:** Son todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos tales como: ruido, temperaturas extremas, ventilación, iluminación, presión, radiación, vibración; que actúan sobre el trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición. También pueden ser riesgos físicos mecánicos como: Aprisionamientos o Atrapado por/entre/contra, caídas a nivel o desnivel, contacto con objetos cortantes o punzantes y golpeado por/contra.

- **Riesgo químico:** Es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades. Los productos químicos tóxicos también pueden provocar consecuencias locales y sistémicas según la naturaleza del producto y la vía de exposición. Este riesgo es generalmente producido por contaminación durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento y uso de productos químicos. Se puede presentar en forma de gases, vapores, polvo y humo.
- **Riesgo biológico:** Consiste en la presencia de un organismo, o la sustancia derivada de un organismo, que plantea, sobre todo, una amenaza a la salud humana. Esto puede incluir los residuos sanitarios, muestras de un microorganismo, virus o toxina de una fuente biológica que puede resultar patógena. Los agentes infecciosos pueden ser de organismos vivos (bacterias, virus, hongos, parásitos, mosquitos, cucarachas, ratas) o derivados de animales y vegetales (pelo, pluma, orina, sangre, excrementos).
- **Riesgo disergonómico:** Son aquellos factores inadecuados que pueden afectar la salud y bienestar de la persona desde el punto de vista de diseño, construcción, operación, ubicación de maquinarias, los conocimientos, la habilidad, las condiciones y las características de los operarios y de las interrelaciones con el entorno y el medio ambiente de trabajo, tales como sobrecarga física, monotonía, fatiga, malas posturas, movimientos repetitivos.
- **Riesgo psicosocial:** Los factores de riesgos psicosociales son entendidos como toda condición que experimenta el hombre en cuanto se relaciona con su medio circundante y con la sociedad que lo rodea, por lo tanto no se constituye un riesgo hasta el momento en que se

convierte en algo nocivo para el bienestar del individuo o cuando se desequilibran su relación con el trabajo o el entorno. Los factores psicosociales comprenden todos aquellos aspectos del sitio de trabajo y de contexto o entorno del mismo, por citar algunos se tiene el clima o la cultura de una organización, las funciones laborales, las relaciones interpersonales en el trabajo, el diseño y contenidos de las tareas, como también el entorno externo, es decir fuera de la organización, y a esto le agregamos características propias de un individuo, cuyos factores podrían incidir en la aparición de stress en el trabajo.

Sistema de Permisos de Trabajo

Es el conjunto de reglas o principios, procesos y procedimientos para la ejecución segura de trabajos, que permite identificar los peligros, evaluar los riesgos y establecer medidas preventivas y de control para minimizar la ocurrencia de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales y/o daños al ambiente.

El Sistema de Permisos de Trabajo está constituido por los siguientes elementos:

- Análisis de Riesgos del Trabajo.
- Procedimiento de Trabajo.
- Permisos de Trabajo “En Frío o En Caliente”.
- Certificados para Trabajo Especiales.
- Certificación de Emisores y Receptores de Permisos de Trabajo.
- Capacitación y Concientización de Ejecutores.

- Auditoría del Sistema.
- Condiciones de Trabajo.

Análisis de Riesgos del Trabajo

Es el proceso documentado que consiste en la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos, antes y durante la ejecución de un trabajo, para el establecimiento de medidas preventivas y de control que ayuden a evitar la ocurrencia de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales y/o daños al ambiente, instalaciones o equipos.

Identificación de Riesgos

Consiste en la obtención de información sobre los procesos de operaciones de una planta o instalación, con el objeto de reconocer los factores de riesgo, el personal expuesto y los controles existentes. Tiene por objeto identificar los posibles riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, relacionando los lugares de trabajo y el conjunto de todas las operaciones desarrolladas por cada trabajador a lo largo de su jornada laboral.

Factores que se Deben Considerar en la Identificación de Riesgos

- Procedimiento operacional y del trabajo.
- Propiedades físicas y químicas de los materiales involucrados en los procesos.
- Propiedades toxicológicas y biológicas (biodegradabilidad, bioacumulación).

- Parámetros de reacción (inicio de reacciones exotérmicas, autoignición)
- Estabilidades térmicas, incluyendo propiedades de los productos de descomposición.
- Reactividad de las sustancias químicas empleadas en los procesos, con los materiales de construcción.
- Características de inflamabilidad y explosividad de mezclas de combustible/oxidante, gases inertes, incluyendo polvos.
- Detalles de toda nueva unidad o modificación de operación o equipo.

Certificado para Trabajos Especiales

Es el documento donde se verifica y se afirma que han sido tomadas las medidas preventivas y de control, definidas en el análisis de riesgos, para la ejecución segura de actividades específicas no rutinarias; tales como:

- Entrada a espacios confinados.
- Izamiento de cargas.
- Trabajos con fuente de radiaciones ionizantes.
- Trabajos de excavación.
- Trabajos con electricidad.
- Trabajos subacuáticos y en superficies acuáticas.
- Perforación en caliente (hot-tapping).
- Trabajos en áreas compartidas.
- Trabajos en altura/ andamio, escaleras y/o guindolas.

Niveles de Mantenimiento

Son las categorías de jerarquización de actividades de mantenimiento basadas en esfuerzo y consecuencias de acuerdo al contexto operacional en el cual se desempeñe el activo. En el anexo 2 se muestra un flujograma que permite visualizar de manera didáctica, el proceso de clasificación de las actividades de mantenimiento por nivel

Nivel 1

En este nivel se describe el mantenimiento que involucra servicios básicos y las actividades de prevención, que no requieren desmontaje, apertura o parada del activo, así como registros de parámetros operacionales y la conservación de los aspectos de Seguridad Industrial, Higiene Ocupacional y Ambiente. Por ejemplo, todas las actividades dirigidas a la conservación externa, inspección visual, completación de niveles de fluidos de lubricación y/o enfriamiento de los equipos, orden y limpieza del activo en general.

Nivel 2

En este nivel se describen todas las actividades de inspección no intrusiva, pruebas, ensayos no destructivos, mantenimiento de elementos que requieran o no paradas del activo y adicionalmente, monitoreo, registro de datos de mantenimiento y confiabilidad que permitan establecer la condición del elemento. Las paradas en este nivel no comprometen la continuidad operacional o el arranque del activo. Ejemplo, cambio de elementos consumibles.

Nivel 3

En este nivel se describen todas las actividades de inspección intrusiva, pruebas, ensayos no destructivos especializados, ensayos destructivos y mantenimiento preventivo para restituir las condiciones operacionales que requieran, con o sin parada del activo. La parada en este nivel compromete la continuidad operacional o el arranque del activo.

Nivel 4

En este nivel se describen en general las actividades de restitución parcial del activo llevándolo a las condiciones de diseño, que permitan prolongar su vida útil e impliquen parada. Por ejemplo, fabricación y/o reparación de piezas, armado y reparación de conjuntos.

Nivel 5

En este nivel se realizan todas aquellas actividades de restitución total de las condiciones originales de diseño, que impliquen parada del activo. Igualmente, reparaciones del Nivel 4 asignadas a este nivel por razones económicas o de oportunidad, pudiéndose referir a mejoras operacionales, ampliación de la capacidad instalada o incorporación de nuevas tecnologías.

Bases Legales

Según Villafranca D. (2002) “Las bases legales no son mas que se leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto” explica que las bases legales “son leyes, reglamentos y normas necesarias en algunas investigaciones cuyo tema así lo amerite” (p.68); es decir, las bases legales dan el respaldo a la investigación en cuanto a normativa se refiere, para estar en concordancia con las leyes y normas establecidas a nivel nacional e internacional; en cuanto a la presente investigación se busca cumplir con la seguridad del trabajador y la conservación y defensa del medio ambiente.

Constitución y Leyes de la República Bolivariana de Venezuela

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela: Es la carta magna, creada por la soberanía del pueblo, para establecer una sociedad democrática, participativa y protagónica; que asegure el derecho a la vida, a la independencia al trabajo, a la educación, a la cultura, a la justicia social y a la igualdad sin discriminación alguna.
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT): Esta Ley promueve la implementación del Régimen de Seguridad y Salud en el Trabajo, abarcando la promoción de la salud de los trabajadores, la prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, la atención, rehabilitación y reinserción de los trabajadores y establece las prestaciones dinerarias que correspondan por los daños que ocasionen enfermedades ocupacionales y accidentes de trabajo.
- Ley Orgánica del Ambiente: Tiene como finalidad establecer las disposiciones y los principios rectores para la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente en beneficio de la calidad de vida.

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN)

Es la encargada de velar por la estandarización y normalización bajo lineamientos de calidad en Venezuela estableciendo los requisitos mínimos para la elaboración de procedimientos, materiales, productos, actividades y demás aspectos que estas normas rigen.

International Organization for Standardization (ISO)

Es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación (tanto de productos como de servicios), comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones (públicas o privadas) a nivel internacional.

- ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos.
- ISO 14001:2004 Sistemas de Gestión Ambiental – Requisitos con orientación para su uso.

Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS)

Se refiere a una serie de especificaciones sobre la salud y seguridad en el trabajo, materializadas por *British Standards Institution (BSI)* en la OHSAS 18001 y OHSAS 18002.

Normativa de PDVSA

Manual de Ingeniería de Riesgos

- IR-S-04 Sistema de Permisos de Trabajo.
- IR-S-17 Análisis de Riesgos en el Trabajo.

Manual de Mantenimiento

- MM-01-01-01 Definiciones de Mantenimiento y Confiabilidad.
- MM-01-01-03 Niveles de Mantenimiento.

Manual de Seguridad Industrial

- SI-S-20 Procedimientos de Trabajo.
- SI-S-28 Control de Fuentes de Energía.

Las bases legales señaladas respaldan la ejecución de la presente investigación, en términos de proporcionar seguridad al trabajador, así como la conservación del medio ambiente en el transcurrir del proceso productivo de la corporación; además se sustenta la implementación del Sistema de Gestión Integral (calidad, seguridad y ambiente).

Glosario de términos

- **Activo:** Es un elemento tangible o intangible, capitalizable en un ciclo de vida establecido, que cumple una función en un proceso productivo y está sujeto a acciones de mantenimiento.
- **Andamio:** Es una estructura de carácter temporal, compuesta por plataformas con sus correspondientes soportes y defensas de protección, que se utiliza para sostener y proporcionar acceso a trabajadores, trabajadoras y materiales.
- **Área restringida:** Es el área operacional donde se manejan, almacenan, manipulan, transfieren, procesan o utilizan sólidos, líquidos, gases, vapores, polvos combustibles e inflamables, deficiencia de oxígeno, exposición a sustancias, materiales y desechos peligrosos o trabajos con radiaciones ionizantes.
- **Custodio:** Es la persona responsable por la operación, mantenimiento y disponibilidad de una instalación, área, unidad, equipo o proceso.
- **Desecho:** Es el material, sustancia, solución, mezcla u objeto para el que no se prevé un destino inmediato y debe ser eliminado o dispuesto en forma permanente y segura.
- **Efluente:** Es la salida o flujos salientes de líquidos residuales con contenido de materiales disueltos y suspendidos, descargados directa o indirectamente a los cuerpos de agua, sobre el suelo o por eyección en el subsuelo, a redes cloacales, al medio marino-costero o submarino.
- **Emisión atmosférica:** Es cualquier sustancia, compuesto, partícula o materia liberada a la atmósfera como resultado de procesos naturales, procesos industriales u otras actividades antropogénicas que, por su

naturaleza, es capaz de modificar los constituyentes naturales de la atmósfera, pudiendo alterar sus propiedades físicas o químicas.

- **Equipo de izamiento:** Cualquier elemento mecánico conformado por un sistema que eleva o moviliza cargas.
- **Eslinga:** Aparejo fabricado de cable de acero o de material de fibra sintética, con el fin de levantar pesos.
- **Exposición:** Es la acción o efecto de exponer o exponerse a un agente de peligro en el ambiente de trabajo, en términos de tiempo, nivel o concentración.
- **Fuente de energía:** Es todo elemento, maquinaria o equipo que pueda almacenar o inesperadamente energizar, arrancar o liberar energía eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química, térmica, gravitacional, potencial, cinética u otra, durante su puesta en servicio o mantenimiento.
- **Hoja de seguridad (HDS) de los productos químicos:** MSDS por sus siglas en inglés *Material Safety Data Sheet*. Es una ficha técnica del producto químico, donde se especifica información sobre la identificación, propiedades físicas y químicas, explosivos, inflamables, tóxicas, ingredientes activos, riesgo a la salud, datos de reactividad del producto, procedimientos en casa de derrame o fugas, así como las medidas de protección y precauciones especiales.
- **Manejo:** Es el conjunto de operaciones dirigidas a darle a las sustancias, materiales y desechos peligrosos el destino más adecuado, de acuerdo con sus características, con la finalidad de prevenir daños a la salud y al ambiente. Comprende la generación, minimización, identificación, caracterización, segregación, recolección,

almacenamiento, transporte, tratamiento, disposición final o cualquier otro uso que los involucre.

- **Mantenimiento:** Es una combinación de todas las acciones técnicas y administrativas, que pretenden retener o restaurar un ítem en un estado en el que pueda ejecutar una(s) función(es) requerida(s).
- **Norma técnica:** Es un documento formal que establece uniformidad en los criterios técnicos, métodos, procesos y prácticas. En general, se trata de poner en sintonía o coordinación, las labores técnicas de una organización o grupo de profesionales que efectúan algún intercambio.
- **Prueba de carga:** Proceso mediante el cual se establecen las condiciones físicas, tanto de resistencia estructural como de estabilidad de un equipo de izamiento.
- **Trabajo:** Son todas las actividades de mantenimiento, operación, construcción, reparación, modificación, inspección, entre otras actividades, que se ejecutan en equipos o instalaciones.
- **Zona de trabajo:** Es el espacio y área total de acción del equipo de izamiento, tomando en cuenta las trayectorias de las cargas cualesquiera que sean las planificadas en las acciones de izamiento.

CAPÍTULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO

Este capítulo tiene como propósito definir el tipo y diseño de la investigación, las unidades de análisis estudiadas, así como las técnicas e instrumentos y el procedimiento de recolección de datos.

Tipo de Investigación

De acuerdo a los objetivos de la investigación, se definen los tipos de investigación, que permiten y facilitan el estudio y solución de la problemática planteada.

La investigación es de tipo descriptiva, la cual es definida por Dankhe (1986) como los estudios que “buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (p.60); en este sentido, el presente estudio busca describir, identificar y establecer el paso a paso con que se ejecutan las labores de mantenimiento para así lograr un correcto diagnóstico del proceso.

Además, la investigación es de tipo proyectiva, ya que la misma aporta la solución a un problema, el cual es la necesidad de creación y actualización de Instrucciones de Trabajo, con el objetivo principal de proporcionar a los trabajadores documentos con el procedimiento de trabajo seguro de una determinada actividad de mantenimiento. Hurtado (2000) define la investigación proyectiva como:

La elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, o de una región geográfica, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y de las tendencias futuras, es decir, con base en los resultados de un proceso investigativo. (p.325)

Por lo que se puede confirmar que la presente investigación es de tipo proyectiva, ya que coincide con la anterior definición del autor; la misma logra solventar un problema con la elaboración de las Instrucciones de Trabajo en base al diagnóstico realizado previamente.

Diseño de Investigación

El diseño de la investigación es de campo no experimental, lo que se hace en esta investigación es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para después analizarlos; tal como lo señala Arias (2006) “consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes” (p.94).

Tomando en cuenta lo explicado anteriormente, el estudio se basa en la descripción del paso a paso de las actividades de mantenimiento tal y como se ejecutan por el personal en el lugar de trabajo, así como la identificación de las herramientas y los desechos que generan en la actividad, realizando un análisis posteriormente de cuales son los aspectos de seguridad, higiene y protección ambiental que deben tomarse en cuenta en dicha ejecución.

Unidades de Análisis (Población y Muestra)

Para llevar a cabo el presente estudio y dar solución a la problemática planteada, es necesario establecer la población objetivo del mismo, en este sentido, Balestrini (2006) establece que la población es un “conjunto finito o infinito de personas, casos o elementos, que presentan características comunes” (p.137); por lo que la población tomada en este estudio son todas las actividades de mantenimiento que se ejecutan en las áreas operacionales del Distrito Furrial (Orocual, Russio Viejo, Jusepín y El Furrial) y por ende corresponden a la Gerencia de Mantenimiento.

Dentro del mismo marco de ideas, Chávez (2003) define la muestra como “una porción representativa de la población, que permite generalizar sobre ésta, los resultantes de una investigación” (p.164). De este modo se selecciona de una manera no aleatoria e intencional como muestra a las actividades de mantenimiento correspondientes a la disciplina de mantenimiento general, tales como el Izamiento de Cargas con Equipos Fijos, Limpieza en Áreas Operacionales, Mantenimiento Ordinario a Filtros de Agua y Trasegado de Química y Aceite; así como también la actividad de Mantenimiento Ordinario a Transmisores de la disciplina de instrumentación.

Estas actividades fueron seleccionadas debido a que representan actividades críticas y rutinarias de mantenimiento que estaban en condición desactualizadas, visualizadas y/o requeridas, por lo tanto estaban en lista de espera para ser actualizadas o elaboradas por el Departamento de Sistema de Gestión Integral.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos están referidos a los métodos que se utilizan a lo largo de todo el proceso de investigación, en función del problema y de las interrogantes que pudieron plantearse, así como de los objetivos que han sido definidos. Las técnicas de recolección de datos utilizadas son la observación directa, las entrevistas no estructuradas y la revisión bibliográfica; las cuales se describen a continuación.

Observación Directa

Tamayo Y Tamayo (1990) explican que “es en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación” (p.98). Esta técnica se utiliza con el fin de obtener la apreciación directa del procedimiento que lleva a cabo el personal ejecutor del trabajo, las condiciones existentes antes y durante del trabajo, así como también identificar los actos y condiciones inseguras inherentes del trabajo.

Entrevista no Estructurada

Se utiliza para conocer el tema, objeto de estudio, de forma general, a través de la formulación de una serie de interrogantes al personal relacionado con el trabajo; Tamayo Y Tamayo (1990) la definen como “la relación directa establecida entre el investigador y su objeto de estudio a través de individuos o grupos con el fin de obtener testimonios orales” (p.100). De este modo, la aplicación de esta técnica consiste en obtener información de los trabajadores relacionados con la actividad de mantenimiento a estudiar de una manera conversacional sobre los aspectos que se deben tener en cuenta al momento de ejecutar la actividad para

realizar un trabajo seguro, así como los riesgos a los cuales están expuestos en el paso a paso y las herramientas, equipos y materiales necesarios.

Dentro de la aplicación de la entrevista no estructurada se tienen las mesas de trabajo, que se realizan con el personal involucrado con la instrucción de trabajo para homologar y validar criterios de las mejores prácticas para ejecutar la actividad y de esta manera llevar a cabo el levantamiento de la documentación de la instrucción de trabajo

Revisión Bibliográfica

Según el manual de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2005), se define como: “la acción de explorar libros, revistas y documentos que sirven para el desarrollo total o parcial de la investigación” (p.96). Esta técnica es utilizada para la recolección de datos de forma detallada en el manual de seguridad industrial, manual de inspección, manual de ingeniería de riesgos, entre otros; con el fin de obtener una Instrucción de Trabajo en completa concordancia con los aspectos normativos exigidos por la corporación.

Procedimiento Metodológico

A continuación se muestra el procedimiento que se lleva a cabo para el logro de los objetivos específicos establecidos en la investigación.

1. Revisión bibliográfica del manual PDVSA de seguridad industrial, de inspección, de ingeniería de riesgos, entre otros documentos.
 - SI-S-20 “Procedimientos de Trabajo”.
 - IR-S-04 “Sistema de Permisos de Trabajo”.

- IR-S-17 “Análisis de Riesgos del Trabajo”.
 - SI-S-28 “Control de Fuentes de Energía”.
 - MM-01-01-01 “Definiciones de Mantenimiento y Confiabilidad”.
 - PI-15-02-01 “Requisitos de Seguridad en el Proceso de Izamiento de Cargas”.
 - IN-MO-120 “Limpieza de Aceite y Condensado”.
 - IN-MO-119 “Limpieza de Drenajes”.
 - IN-MO-031 “Vaciado de Tambores de Química en Tanques de Almacenamiento”.
2. Adecuación de las Instrucciones de Trabajo a los requerimientos de la Norma técnica PDVSA SI-S-20 “Procedimientos de trabajo”.
 3. Visitas a las áreas operacionales del Distrito Furrrial para la observación de la situación actual en cuánto a la ejecución de las actividades de mantenimiento.
 4. Entrevistas al personal de mantenimiento relacionado con las actividades de izamiento de cargas, limpieza en áreas operacionales, trasegado de química y aceite y el mantenimiento a transmisores y filtros de agua (supervisores, ejecutores).
 5. Análisis de la situación actual utilizando el Diagrama Causa-Efecto y Matriz FODA.
 6. Mesas de trabajo para validar la información obtenida de los supervisores y ejecutores con el fin de obtener la información veraz para las Instrucciones de Trabajo.
 7. Culminación de las Instrucciones de Trabajo correspondientes a las actividades de mantenimiento del Distrito Furrrial de PDVSA.

CAPÍTULO V

SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo se describe la situación actual de la Gerencia de Mantenimiento del Distrito Furrrial de PDVSA analizando el problema “Inexistencia y Desactualización de Instrucciones de Trabajo” mediante Diagrama Causa – Efecto y Matriz FODA.

Diagnóstico de la Situación Actual

La situación problema estudiada en este trabajo de investigación que se presenta en la Gerencia de Mantenimiento del Distrito Furrrial viene dada por la inexistencia y/o desactualización de Instrucciones de Trabajo de determinadas actividades de mantenimiento que se llevan a cabo en las áreas operacionales, por lo que en el desarrollo de algunas actividades no se cuenta con el documento o está desactualizado para poder cumplir con el requerimiento normativo PDVSA de la actividad, considerando los aspectos de seguridad, calidad y ambiente mínimos que se deben tomar en cuenta en la ejecución.

Uno de los factores que evidencia la desactualización de todas las Instrucciones de Trabajo que están distribuidas en las diferentes áreas y/o plantas del Distrito Furrrial es que estas se elaboraron como un requisito del Sistema de Gestión de la Calidad implantado en la Gerencia de Mantenimiento que estaba esperando por el proceso de certificación ISO 9008 y dichas instrucciones no se elaboraron bajo los lineamientos y/o

requerimientos de la norma técnica SI-S-20 “Procedimientos de Trabajo” ya que se desconocía como aplicar los criterios que exige la norma.

Por otra parte, el Departamento de Sistema de Gestión Integral (SGI) se ha tomado desde ese entonces un tiempo prolongado para actualizar las Instrucciones de Trabajo ya existentes por el poco personal del Departamento, sin embargo ya están trabajando en la actualización y la elaboración de nuevas instrucciones para hacer frente a la problemática existente.

Es por esta situación que se ha desarrollado este estudio, con la finalidad principal de realizar el levantamiento documental del paso a paso a seguir en las actividades de Izamiento de Cargas con Equipos Fijos, Trasegado de Química y Aceite, Limpieza en Áreas Operacionales, Mantenimiento Ordinario a Transmisores y Mantenimiento Ordinario a Filtros de Agua de acuerdo con los requerimientos de la Norma Técnica SI-S-20; ayudando así al fortalecimiento del Sistema de Gestión Integral y principalmente a la prevención de situaciones que pongan en peligro la integridad física del trabajador, las instalaciones y el ambiente.

A continuación se muestra la situación actual del Departamento SGI mediante dos (2) herramientas de análisis de problemas, Diagrama Causa – Efecto y Matriz FODA, de las cuales se genera el análisis y se muestran los resultados de acuerdo con los objetivos en el Capítulo VI de este trabajo de investigación.

Situación Actual mediante Diagrama Causa - Efecto

Para la representación de la situación actual mediante el Diagrama Causa – Efecto se analizó y/o evaluó las posibles causas que generan el problema “Inexistencia y/o Desactualización de Instrucciones de Trabajo”, para esto se realizó una mesa de trabajo integrada por el equipo del Departamento de Sistema de Gestión Integral (SGI).

En conjunto con el equipo de trabajo y considerando las “5 M”; Mano de obra, Maquinarias, Métodos, Medio (entorno de trabajo) y Materiales; para la elaboración del Diagrama Causa – Efecto se determinó luego de analizar y evaluar el problema que sólo aplican tres (3) ramas de las “5 M”: Mano de Obra, Métodos y Maquinaria.

Una vez estructurado el Diagrama Causa – Efecto se procedió a la identificación de causas principales mediante una lluvia de ideas. Utilizando la técnica de los ¿Por qué? se procedió por cada causa principal a realizar la pregunta ¿Por qué? hasta no obtener más respuestas generando de esta forma las subcausas o causas raíces que están generando el problema de estudio.

En la figura 5.1 se muestra el Diagrama Causa – Efecto generado a partir de la mesa de trabajo, donde se plasman las causas principales que inciden en el problema con sus respectivas subcausas o causas raíces.

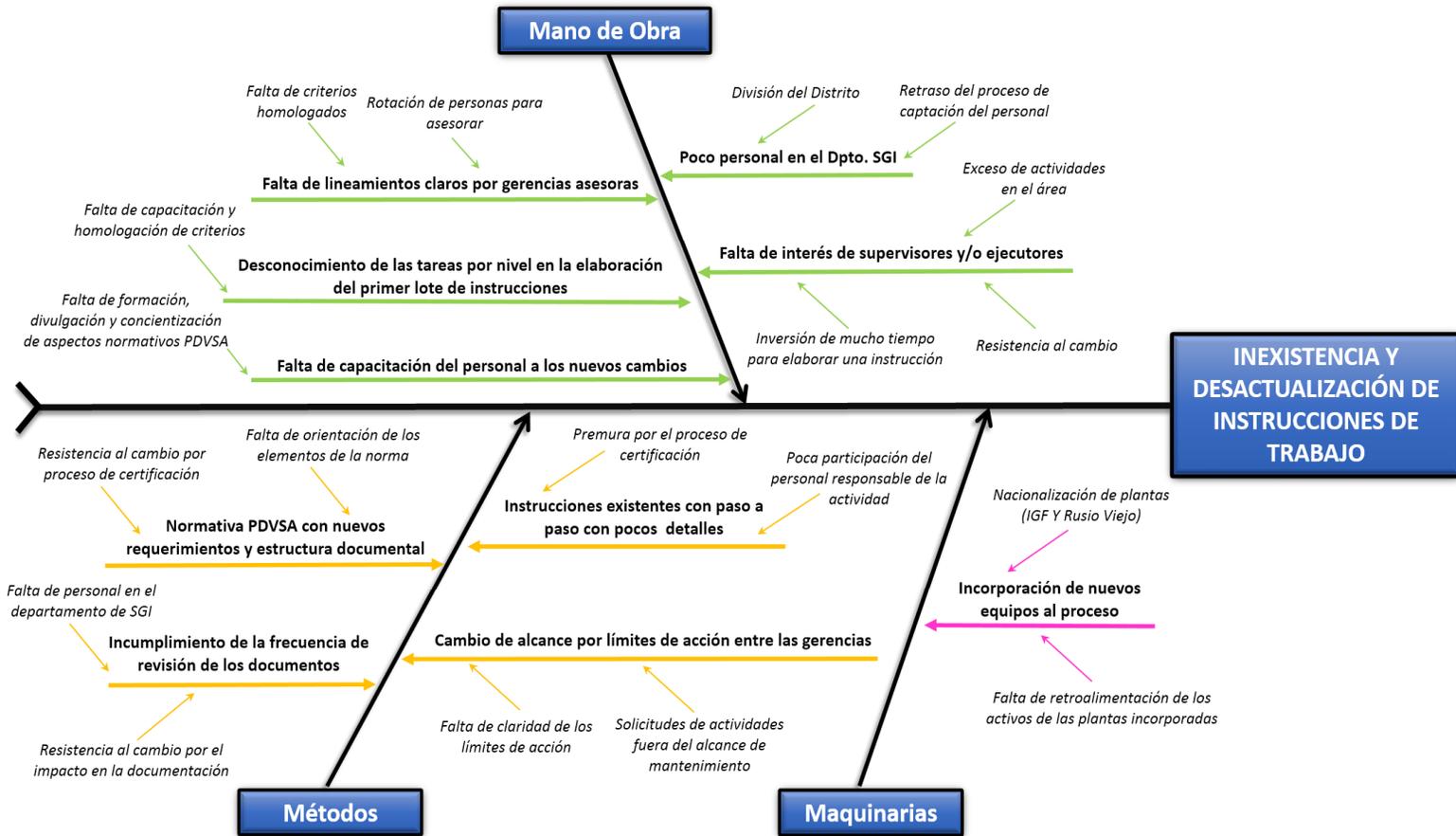


Figura 5.1 Diagrama Causa – Efecto del Departamento SGI
Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente capítulo (capítulo VI) de este trabajo de investigación se desarrolla el análisis correspondiente al Diagrama Causa – Efecto que representa la situación actual en cuanto al problema del Departamento de Sistema de Gestión Integral de la Gerencia de Mantenimiento.

Situación Actual mediante Matriz FODA

A continuación se procede a la elaboración de la Matriz FODA como una metodología de análisis de problemas con la que se busca principalmente identificar los aspectos del contexto interno (Fortalezas y Debilidades) y del contexto externo (Oportunidades y Amenazas) que están relacionados al Departamento de Sistema de Gestión Integral para generar estrategias que ayuden a la solución del problema de estudio, Inexistencia y Desactualización de Instrucciones de Trabajo, las estrategias se establecen en el capítulo VI de este trabajo de investigación.

Contexto Interno

El contexto interno viene dado por los factores positivos y negativos que tienen que ver directamente con el Departamento SGI, es decir, aquellos aspectos en los que se puede actuar directamente; la identificación de factores del contexto interno se separa en Fortalezas y Debilidades del Departamento (ver tabla 5.1).

Tabla 5.1 Contexto Interno del Departamento SGI

Contexto Interno	
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> • Personal existente proactivo y capacitado. • Disposición para continuar con la actualización y elaboración de Instrucciones de Trabajo. • Estructura de las Instrucciones de Trabajo clara y detallada.
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Gran cantidad de responsabilidades. • Numerosas áreas y/o plantas para atender. • Poca movilización hacia las áreas y/o plantas.

Fuente: Elaboración Propia

Contexto Externo

En cuanto al contexto externo este está representado por los factores negativos y positivos que no tienen que ver directamente con el Departamento SGI, es decir, no se tiene control alguno sobre ellos y solo se puede tener injerencia en estos factores modificando los aspectos internos del, la identificación de los factores externos se divide en Oportunidades y Amenazas al Departamento SGI (ver tabla 5.2).

Tabla 5.2 Contexto Externo del Departamento SGI

Contexto Externo	
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del compromiso en las industrias en materia de seguridad e higiene industrial, ambiente y calidad. • Mayor frecuencia de evaluaciones por parte de las Gerencias SIHO y Ambiente.
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en normativa PDVSA. • Departamento encargado de la identificación de tareas de mantenimiento no esta proporcionando la información que el Departamento de SGI necesita para documentar las instrucciones.

Fuente: Elaboración Propia

A partir de los factores identificados se genera el diseño de la Matriz FODA que se muestra en la tabla 5.3, en esta se identifican las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que se deben tomar en cuenta para la generación de estrategias que solucionen el problema “Inexistencia y Desactualización de Instrucciones de Trabajo”, dichas estrategias se analizan y/o establecen en el capítulo VI de este trabajo de investigación.

Tabla 5.3 Matriz FODA del Departamento SGI

	Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Personal existente proactivo y capacitado. 2. Disposición para continuar con la actualización y elaboración de Instrucciones de Trabajo. 3. Estructura de las Instrucciones de Trabajo clara y detallada. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Gran cantidad de responsabilidades. 2. Numerosas áreas y/o plantas para atender. 3. Poca movilización hacia las áreas y/o plantas.
Oportunidades	Estrategias (FO)	Estrategias (DO)
<ul style="list-style-type: none"> 1. Aumento del compromiso en las industrias en la seguridad e higiene industrial, ambiente y calidad. 2. Mayor frecuencia de evaluaciones por parte de las Gerencias SIHO y Ambiente. 		
Amenazas	Estrategias (FA)	Estrategias (DA)
<ul style="list-style-type: none"> 1. Cambios en normativa PDVSA. 2. No identificación de las tareas por nivel de mantenimiento por parte del Departamento encargado. 		

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS Y RESULTADOS

En este capítulo se presenta el análisis de la situación actual y los resultados de la investigación de acuerdo con los objetivos planteados.

Análisis del Diagrama Causa – Efecto

A continuación se muestra el análisis del Diagrama Causa – Efecto de acuerdo con las ramas Mano de obra, Métodos y Maquinarias; dicho análisis viene dado por los criterios y/o aspectos discutidos en la mesa de trabajo, así como también la observación directa llevada a cabo durante el lapso de pasantía.

Mano de Obra

Una de las causas principales identificadas en este ámbito es el poco personal del Departamento de Sistema de Gestión Integral, el cual es el encargado de la elaboración y distribución de las Instrucciones de Trabajo, por esta razón el equipo de SGI se toma un largo periodo de tiempo en cubrir todas las actividades que requieren de la elaboración o actualización del documento.

Por otra parte, se identificó que el poco personal existente en el Departamento SGI se debe principalmente a la reestructuración realizada en el Distrito Norte de PDVSA EyP Oriente, quedando dividido en dos Distritos,

donde el mantenimiento a las instalaciones de Punta de Mata pasó a ser responsabilidad de la Gerencia de Mantenimiento Distrito Punta de Mata, por consiguiente el personal existente en ese momento en el Departamento SGI también quedó dividido en dos para abarcar a los dos Distritos (Punta de Mata y El Furrial). Además, se reconoció que a partir de esa fecha de reestructuración se ha tenido un retraso en lo que es el proceso de captación de personal de la Gerencia.

Otra de las causas principales identificadas es la falta de interés de los supervisores y ejecutores para la elaboración de Instrucciones de Trabajo en conjunto con el equipo de SGI, motivado al exceso de actividades que estos deben atender en las áreas de proceso, aunado a que se debe invertir mucho tiempo para la elaboración de una Instrucción de Trabajo ya que se debe considerar el detalle del paso a paso, aspectos de seguridad industrial, higiene ocupacional y ambiente; igualmente existe la resistencia al cambio que los supervisores y ejecutores manifiestan debido a gran cantidad de trabajo e impacto en los documentos existentes.

La falta de capacitación del personal a los nuevos cambios es una causa principal que también forma parte de la generación del problema dado que en muchas ocasiones se han establecido cambios en normativas PDVSA y el personal no recibe una formación que le permita orientación para su puesta en práctica en la Organización, así como también se dificulta multiplicar la información a todo el personal para que exista unificación de criterios; en tal sentido se puede decir que esto ha causado que las Instrucciones de Trabajo no sean vistas por todos como un factor importante dentro de la Gerencia de Mantenimiento.

Otra causa principal que afecta en gran medida a que existan instrucciones desactualizadas hoy en día, es que en el momento de llevar a cabo la elaboración del primer lote de instrucciones existía un

desconocimiento de las tareas por nivel de mantenimiento tanto para el personal del Departamento SGI como para supervisores y ejecutores; lo cual se debe a la falta de capacitación y homologación de criterios para definir tareas de mantenimiento por nivel para los equipos.

Por último, la falta de lineamientos claros por Gerencias asesoras, las cuales son la Gerencia de Ambiente y la Gerencia de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional (SIHO), dichas Gerencias son las encargadas de asesorar en la elaboración de Instrucciones de Trabajo para que estas cumplan con los requerimientos en materia de seguridad industrial, higiene ocupacional y ambiente; para así contar con Instrucciones de Trabajo integrales que garanticen la seguridad de los trabajadores, los equipos e instalaciones y el manejo adecuado de los desechos generados en la actividad de mantenimiento. El personal de estas Gerencias no cuenta con criterios homologados y la rotación de su personal afecta en los avances y acuerdos que se vienen realizando en la medida que se documentan las actividades de mantenimiento.

Maquinarias

Con respecto a las Maquinarias se identificó como única causa principal la incorporación de nuevos equipos al proceso debido a la nacionalización de plantas, como es el caso de la planta de Inyección de Gas el Furrial (IGF) y Campo Rusio Viejo; la incorporación al proceso de estas plantas incide en el problema debido a que no hubo retroalimentación de sus equipos ya que era una prioridad organizar sus operaciones bajo el modelo PDVSA (transición de los sistemas de información, absorción y reubicación del personal, incorporación a la plataforma PDVSA, entre otros) y por ende no se tomaron en cuenta en primera instancia para elaborar sus respectivas Instrucciones de Trabajo.

Métodos

En cuanto a los métodos se identificaron varias causas principales que tienen como efecto la Inexistencia y Desactualización de Instrucciones de Trabajo y se analizan a continuación.

Existen actualmente en la Gerencia de Mantenimiento Instrucciones de Trabajo con pocos detalles (básicas), esto se debe principalmente a que en el momento de su elaboración existía una premura por el proceso de certificación ISO 9001, lo que conllevó a que se realizarán muchas Instrucciones de Trabajo en poco tiempo y no se contempló su desarrollo a un gran nivel de detalle. No obstante, las instrucciones con pocos detalles también vienen dadas a la poca participación del personal responsable de la ejecución de las actividades para la elaboración de las mismas. Relacionando la premura por la certificación y la poca participación del personal se obtuvieron instrucciones básicas que no permiten la estandarización y homologación de la ejecución de una actividad.

Además, se tiene como causa principal el cambio de alcance por límites de acción o de batería entre la Gerencia de Mantenimiento y las Gerencias de Operaciones, al no tener claridad en los límites de acción se atendieron solicitudes y/o ejecutaron actividades que están fuera del alcance de la Gerencia de Mantenimiento; algunas de estas actividades están documentadas y otras no, generando así una influencia en el problema; por otra parte las solicitudes adicionales y/o apoyo formaron parte del día a día y se convirtieron en actividades rutinarias que por deber normativo PDVSA deben tener un documento de trabajo asociado.

En la desactualización de Instrucciones de Trabajo también se tiene como causa principal el incumplimiento de la frecuencia de revisión (cada 5 años o por solicitud) de los documentos por parte del Departamento de Sistema de Gestión Integral (SGI), esto debido al poco personal que tiene el

Departamento SGI para atender la actualización de más de 300 documentos existentes, de los cuales 248 son instrucciones, lo antes expuesto influyó a la resistencia al cambio por el impacto sobre la documentación y considerando que todas las instrucciones tienen que ser emitidas bajo una nueva estructura. Todo esto causó que se vencieran los plazos de revisión y la documentación pasara a desactualización.

Por último, la aprobación de normativa PDVSA con nuevos requerimientos y estructura documental para las Instrucciones de Trabajo contribuye significativamente a la generación del problema, ya que generó resistencia al cambio por parte del personal del Departamento SGI que tenía las Instrucciones de Trabajo ya aprobadas por la premura en el proceso de certificación ISO 9001 y que no se tenía orientación para aplicar los elementos y/o requerimientos de la norma, considerando lo antes expuesto el efecto de la normativa PDVSA fue dejar las instrucciones elaboradas en condición de desactualización por no cumplir lineamientos corporativos.

Selección de Subcausas del Diagrama Causa - Efecto

Una vez identificadas las subcausas o causas raíces del Diagrama Causa – Efecto y mediante metodología de agrupación por afinidad y ponderación considerando la opinión de la mesa de trabajo se procedió a la selección de las causas raíces del problema como se describe a continuación.

En primer lugar, se listan todas las subcausas o causas raíces identificadas en el Diagrama Causa – Efecto en la tabla 6.1.

Tabla 6.1 Subcausas (Causas Raíces) del Diagrama Causa - Efecto

Subcausas del Diagrama Causa – Efecto
Falta de criterios homologados.
Rotación de personas para asesorar.
Falta de capacitación y homologación de criterios.
División del Distrito.
Retraso del proceso de captación del personal.
Exceso de actividades en el área.
Inversión de mucho tiempo para elaborar una instrucción.
Falta de orientación de los elementos de la norma.
Resistencia al cambio por proceso de certificación.
Falta de personal en el Departamento SGI.
Resistencia al cambio por el impacto en la documentación.
Premura por el proceso de certificación.
Poca participación del personal responsable de la actividad.
Falta de claridad de los límites de acción.
Nacionalización de plantas (IGF y Rusio Viejo).
Falta de retroalimentación de los activos de las plantas incorporadas.
Resistencia al cambio.
Solicitudes de actividades fuera del alcance de mantenimiento.
Falta de formación, divulgación y concientización de aspectos normativos PDVSA.

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 6.2 se muestra la agrupación de subcausas por afinidad, la cual se hizo para facilitar el proceso de ponderación y que no generará dispersión en la importancia entre las subcausas parecidas.

Tabla 6.2 Agrupación de Subcausas (Causas Raíces) por Afinidad

Agrupación de Subcausas por Afinidad
Rotación de personas para asesorar.
Falta de orientación, divulgación y criterios de aplicación de normativa PDVSA.
División del Distrito.
Inversión de mucho tiempo para elaborar una instrucción.
Falta de personal en el Departamento SGI.
Resistencia al cambio por el impacto en la documentación y proceso de certificación.
Poca participación del personal responsable de la actividad por múltiples actividades en el área.
Falta de claridad de los límites de acción.
Falta de retroalimentación de los activos de las plantas incorporadas.
Solicitudes de actividades fuera del alcance de mantenimiento.

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 6.3 se presenta la ponderación obtenida mediante un proceso de votación de los integrantes de la mesa de trabajo para cada subcausa, se estableció una escala de votación de 10 puntos, donde 10 representa la máxima importancia, la votación se realizó respetando el criterio de cada participante.

Tabla 6.3 Ponderación de Subcausas (Causas Raíces)

Ponderación de Subcausas		
Subcausas Agrupadas	Votación	Total
Rotación de personas para asesorar.	4+4+3+1	12
Falta de orientación, divulgación y criterios de aplicación de normativa PDVSA.	10+8+10+8	36
División del Distrito.	3+1+1+1	6
Inversión de mucho tiempo para elaborar una instrucción.	4+6+8+7	25
Falta de personal en el Departamento SGI.	10+10+10+10	40
Resistencia al cambio por el impacto en la documentación y proceso de certificación.	8+10+10+6	34
Poca participación del personal responsable de la actividad por múltiples actividades en el área.	8+8+6+10	32
Falta de claridad de los límites de acción.	3+4+2+1	10
Falta de retroalimentación de los activos de las plantas incorporadas.	1+2+4+1	8
Solicitudes de actividades fuera del alcance de mantenimiento.	1+1+2+1	5

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con los resultados obtenidos en la votación se presenta en la tabla 6.4 las subcausas en orden de importancia (descendente) donde además se reflejan los valores del porcentaje relativo (% relativo) y porcentaje acumulado (% acumulado) para cada una de las subcausas con la finalidad de generar un Diagrama de Pareto a partir de esos valores, además se denomina cada subcausa con una letra para una fácil representación en el diagrama.

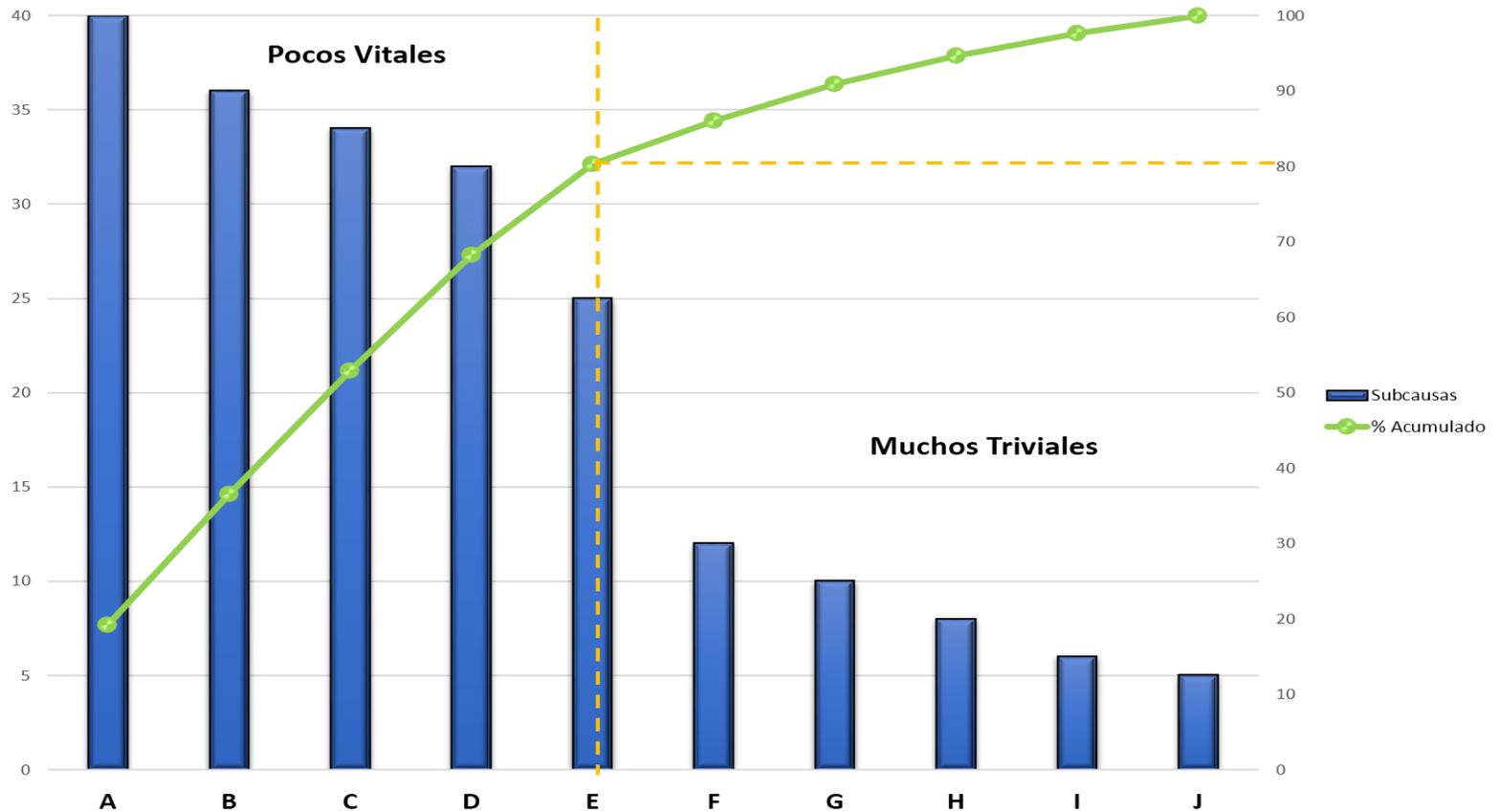
El propósito de la elaboración del Diagrama de Pareto es fundamentalmente mostrar de manera gráfica (clara y evidente) el orden de importancia que tienen las subcausas que inciden en el problema de estudio y así determinar cuáles subcausas son las que deben abordarse para solucionar el problema en gran medida, es decir, se aplica el Principio de Pareto para identificar las subcausas (pocos vitales) que contribuyen en mayor parte a la generación del problema; el Diagrama de Pareto se generó a partir de los datos mostrados en la tabla 6.4 y este se presenta en la gráfica 6.1.

Tabla 6.4 Subcausas en Orden de Importancia (Tabla de Pareto)

Subcausas en Orden de Importancia				
	Subcausas	Votación	% Relativo	% Acumulado
A	Falta de personal en el Departamento SGI.	40	19.23076923	19.23076923
B	Falta de orientación, divulgación y criterios de aplicación de normativa PDVSA.	36	17.30769231	36.53846154
C	Resistencia al cambio por el impacto en la documentación y proceso de certificación.	34	16.34615385	52.88461538
D	Poca participación del personal responsable de la actividad por múltiples actividades en el área.	32	15.38461538	68.26923077
E	Inversión de mucho tiempo para elaborar una instrucción.	25	12.01923077	80.28846154
F	Rotación de personas para asesorar.	12	5.769230769	86.05769231
G	Falta de claridad de los límites de acción.	10	4.807692308	90.86538462
H	Falta de retroalimentación de los activos de las plantas incorporadas.	8	3.846153846	94.71153846
I	División del Distrito.	6	2.884615385	97.59615385
J	Solicitudes de actividades fuera del alcance de mantenimiento.	5	2.403846154	100
	TOTAL	208	100	

Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA DE PARETO DE SUBCAUSAS



Gráfica 6.1 Diagrama de Pareto de Subcausas

Fuente: Elaboración Propia

En el Diagrama de Pareto se pueden visualizar las subcausas o causas raíces que inciden de manera significativa en el problema, Inexistencia y Desactualización de Instrucciones de Trabajo, las cuales están comprendidas en la sección de Pocos Vitales (ver gráfica 6.1), estas subcausas son las siguientes:

- **A:** Falta de personal en el Departamento SGI.
- **B:** Falta de orientación, divulgación y criterios de aplicación de normativa PDVSA.
- **C:** Resistencia al cambio por el impacto en la documentación y proceso de certificación.
- **D:** Poca participación del personal responsable de la actividad por múltiples actividades en el área.
- **E:** Inversión de mucho tiempo para elaborar una instrucción.

Las subcausas identificadas como Pocos Vitales son prioritarias para la solución del problema debido a que son las que más contribuyen en el efecto (problema) según el análisis y resultado del Diagrama de Pareto, por lo que se establecen propuestas o acciones de mejora para obtener resultados satisfactorios e ir disminuyendo significativamente el problema.

Acciones de Mejora

A partir del análisis del Diagrama Causa - Efecto y el Diagrama de Pareto se establecen las posibles acciones de mejora que se deben tomar para dar solución al problema de estudio tomando en cuenta las cinco (5) subcausas o causas raíces determinadas en el Diagrama de Pareto como pocos vitales, a continuación se describen las propuestas para cada subcausa en orden de importancia.

Falta de personal en el Departamento SGI

- Someter requerimiento de captación de personal para el Departamento de Sistema de Gestión Integral.
- Promover la búsqueda de personal dentro de la Gerencia de Mantenimiento y otras Gerencias PDVSA que puedan formar parte del Departamento SGI.
- Continuar con la inclusión de Pasantes para acelerar el proceso de actualización y elaboración de instrucciones.

Falta de orientación, divulgación y criterios de aplicación de normativa PDVSA

El Departamento SGI desde hace dos (2) años viene realizando la actualización de la documentación de acuerdo con la Norma Técnica SI-S-20, durante este lapso de tiempo se ha tenido que consultar y aplicar varias normas del manual PDVSA para que sean incluidas en el desarrollo de las Instrucciones de Trabajo con ayuda del personal de confiabilidad, ingeniería, seguridad y ambiente según corresponda; sin embargo, se deben establecer acciones por parte del Departamento para promover que el personal de la Gerencia conozca y aplique correctamente las Normas PDVSA que apliquen a las actividades de mantenimiento.

- Establecer mesas de trabajo con el personal relacionado con el tema de la norma (seguridad, ambiente, entre otros) para discutir y homologar criterios de aplicación.
- Programar talleres en conjunto con Gerencias asesoras para la orientación y/o formación para el personal de la Gerencia de Mantenimiento de las normativas aplicables.

Resistencia al cambio por el impacto en la documentación y proceso de certificación

Durante el lapso de pasantía se pudo observar que el Departamento SGI ha hecho frente a la necesidad de actualizar y elaborar todas las Instrucciones de Trabajo bajo los lineamientos de la Normativa PDVSA concientes del impacto en la documentación del Sistema de Gestión Integral. A continuación se establecen las acciones que deben tomarse por parte del personal del Departamento SGI para combatir la resistencia al cambio.

- Analizar en conjunto con un equipo de trabajo las normas PDVSA que sean emitidas para identificar los cambios que se deben incorporar en corto, mediano y largo plazo al Sistema de Gestión Integral por la aplicación de la normativa PDVSA.
- Elaborar planes de trabajo que permitan identificar el detalle de las acciones a realizar para garantizar la implementación de la normativa y mantener la integridad del Sistema de Gestión Integral.

Poca participación del personal responsable de la actividad por múltiples actividades en el área

Las disciplinas de mantenimiento (electricidad, mecánica, instrumentación y general) se han interesado poco a poco en integrarse en el proceso de elaboración de Instrucciones de Trabajo, sin embargo, esto no ocurre en todas las plantas y/o áreas notándose que unas se han comprometido más que otras en este proceso, por lo que es necesario que todo el personal de las plantas conozcan de la importancia y necesidad que tienen las instrucciones para obtener

resultados eficaces, a continuación se establecen las acciones de mejora que deben tomarse para abordar esta subcausa del problema.

- Programar reuniones con los diferentes supervisores de las disciplinas de mantenimiento de todas las áreas del Distrito Furrrial para exponer puntos de importancia y establecer estrategias de trabajo en conjunto que faciliten la elaboración y/o actualización de las de las instrucciones.
- Realizar campaña de divulgación a todo el personal operacional la Gerencia de Mantenimiento para informar como favorecen las Instrucciones de Trabajo al desarrollo de la actividad con seguridad y calidad.
- Solicitar a los supervisores de las disciplinas de mantenimiento la asignación de dos (2) personas puntos focales como mínimo para la actualización y/o elaboración de una instrucción.

Inversión de mucho tiempo para elaborar una instrucción

Para esta subcausa es necesario resaltar que el tiempo de elaboración de una Instrucción de Trabajo está sujeto a la complejidad de la actividad de mantenimiento, sin embargo, este tiempo se puede reducir tomando en cuenta las siguientes acciones de mejora.

- Realizar el levantamiento de información de la actividad a documentar con una sola área hasta donde sea posible para mantener congruencia en la instrucción.
- Establecer un cronograma con lapsos de tiempo determinados para cada fase de la actualización y/o elaboración de la Instrucción de Trabajo.

- Realizar seguimiento de las responsabilidades de cada una de las partes (Departamento SGI y disciplina de mantenimiento) para garantizar la entrega de la Instrucción de Trabajo en el tiempo establecido.

Análisis de la Matriz FODA

A partir de la identificación de factores del contexto interno (Fortalezas y Debilidades) y externo (Oportunidades y Amenazas) del Departamento SGI realizada en el capítulo V se generan las estrategias que se deben tomar para dar solución a la problemática existente, a continuación se analizan las posibles estrategias de la Matriz FODA.

Estrategias de Crecimiento: Fortalezas – Oportunidades (FO)

Las estrategias FO o estrategias de crecimiento son las resultantes de aprovechar las mejores oportunidades que da el entorno y las fortalezas del Departamento SGI para construir una posición que permita la expansión del sistema o su fortalecimiento.

Como estrategia se propone incentivar al personal de mantenimiento operacional en la actualización y/o elaboración de las instrucciones ya que su estructura (clara y detallada) brindará resultados beneficiosos a la organización en la ejecución de las actividades y en las evaluaciones que realizan las Gerencias SIHO y Ambiente.

Estrategias de Supervivencia: Debilidades – Oportunidades (DO)

Las estrategias DO son un tipo de estrategias de supervivencia con las que se busca superar las debilidades internas, haciendo uso de las oportunidades que ofrece el entorno, es decir, minimizar las debilidades aprovechando oportunidades.

Dado a que las Gerencias SIHO y Ambiente están realizando con mayor frecuencia evaluaciones apegadas a la LOPCYMAT y Normas PDVSA los Supervisores deben promover que el personal a su cargo realice las actividades de mantenimiento conforme a lo establecido en las instrucciones con la finalidad de cumplir los requerimientos establecidos por la corporación.

Otra estrategia que se establece para superar las debilidades del Departamento SGI es solicitar y promover la captación de personal interno y/o externo para atender con eficacia todos los requerimientos.

Estrategias de Supervivencia: Fortalezas – Amenazas (FA)

Las estrategias FA son también de supervivencia y se refiere a las que buscan evadir las amenazas del entorno, aprovechando las fortalezas.

Una estrategia en cuanto a las Fortalezas – Amenazas se genera a partir de que el Departamento SGI cuenta con un personal muy proactivo y capacitado que puede servir de apoyo al Departamento de Planificación para entender y analizar los criterios de identificación y/o establecimiento de tareas por nivel mediante equipos de trabajo, debido a que el personal del Departamento SGI ha venido trabajando con la identificación de tareas, según lo establecido en la norma PDVSA MM-01-01-03 “Niveles de Mantenimiento” desde hace dos (2) años y tiene una mejor comprensión de cómo aplicar los criterios para formulación de las tareas.

Estrategias de Fuga: Debilidades – Amenazas (DA)

En cuanto a las estrategias DA se tiene que permiten minimizar las debilidades y evitar amenazas, la estrategia definida en esta sección es designar a una persona del Departamento SGI para realizar seguimiento a los cambios en la normativa PDVSA y que evalué como inciden en la documentación existente y presente las propuestas correspondientes para su implementación.

En la tabla 6.5 se representan todas las estrategias que resultaron del análisis FODA, es necesario destacar que las estrategias establecidas son de gran importancia para la solución del problema “Inexistencia y Desactualización de Instrucciones de Trabajo”.

Tabla 6.5 Estrategias de la Matriz FODA del Departamento SGI

	Fortalezas	Debilidades
	1. Personal existente proactivo y capacitado. 2. Disposición para continuar con la actualización y elaboración de Instrucciones de Trabajo. 3. Estructura de las Instrucciones de Trabajo clara y detallada.	1. Gran cantidad de responsabilidades. 2. Numerosas áreas y/o plantas para atender. 3. Poca movilización hacia las áreas y/o plantas.
Oportunidades	FO	DO
1. Aumento del compromiso en las industrias en materia de seguridad e higiene industrial, ambiente y calidad. 2. Mayor frecuencia de evaluaciones por parte de las Gerencias SIHO y Ambiente.	1. Incentivar al personal de mantenimiento operacional en la actualización y/o elaboración de las instrucciones ya que su estructura (clara y detallada) brindará resultados beneficiosos a la organización en la ejecución de las actividades y en las evaluaciones que realizan las Gerencias SIHO y Ambiente (F3O2).	1. Promover que el personal realice las actividades de mantenimiento conforme a lo establecido en las instrucciones con la finalidad de cumplir los requerimientos establecidos por la corporación (D1,2,3O2). 2. Solicitar y promover la captación de personal para atender con eficacia todos los requerimientos (D1,2,3O1).
Amenazas	FA	DA
1. Cambios en normativa PDVSA. 2. No identificación de las tareas por nivel de mantenimiento por parte del Departamento encargado.	1. Crear equipos de trabajo con el Departamento de Planificación para entender y analizar los criterios de identificación y/o establecimiento de tareas por nivel (F1A2).	1. Designar a una persona del Dpto. para realizar seguimiento a los cambios en la normativa PDVSA y que evalúe como inciden en la documentación existente y presente las propuestas para su implementación (D1,2,3A1).

Fuente: Elaboración Propia

Cabe destacar que mediante las acciones de mejora establecidas para las subcausas o causas raíces del Diagrama Causa – Efecto y la implementación de las estrategias establecidas en la Matriz FODA se puede lograr la solución del problema estudiado en este trabajo de investigación lo que permitirá alcanzar un avance significativo a mediano plazo en la actualización y elaboración de las Instrucciones de Trabajo necesarias para mantener el Sistema de Gestión Integral de la Gerencia de Mantenimiento y proporcionar al personal de mantenimiento operacional los documentos que respalden en un gran porcentaje las intervenciones de mantenimiento a los equipos y/o instalaciones del Distrito Furrial.

Elaboración de Instrucción de Trabajo

El resultado de este trabajo de investigación fueron las Instrucciones de Trabajo de cinco (5) actividades de mantenimiento llevadas a cabo en el Distrito Furrial contribuyendo de esta manera a la solución del problema, la tabla 6.6 hace referencia a las Instrucciones de Trabajo elaboradas correspondientes a mantenimiento general e instrumentación.

Tabla 6.6 Instrucciones de Trabajo Elaboradas

Instrucciones de Trabajo	
Código	Nombre
IN-MO-007	Mantenimiento Ordinario a Filtros de Agua
IN-MO-016	Izamiento de Carga con Equipos Fijos
IN-MO-031	Trasegado de Tambores de Química
IN-MO-040	Mantenimiento Ordinario a Transmisores
IN-MO-119	Limpieza en Áreas Operacionales

Fuente: Elaboración Propia

Para explicar y mostrar la estructura de las Instrucciones de Trabajo se puede observar en las figuras desde la 6.1 a la 6.17 la Instrucción de Trabajo IN-MO-016 “Trasegado de Química y Aceite” acoplada a los requerimientos de la Norma Técnica PDVSA SI-S-20 “Procedimientos de Trabajo”. Para la elaboración de la instrucción se recurrió a realizar entrevistas al personal supervisor y ejecutor de mantenimiento operacional para obtener la información del paso a paso que se debe seguir para realizar la actividad.

Así como también se llevó a cabo una fase de identificación de peligros y riesgos inherentes al paso a paso de la actividad de mantenimiento, la cual se realizó en mesa de trabajo con el personal de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional y un ejecutor de la actividad utilizando la tabla de peligros y riesgos que se muestra en el anexo 6.

En el apéndice 1 contenido en el CD se encuentran las cinco (5) Instrucciones de Trabajo que se muestran en la tabla 6.7 elaboradas durante el lapso de pasantía en el Departamento de Sistema de Gestión Integral de la Gerencia de Mantenimiento de PDVSA.

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO	CÓDIGO DOCUMENTO		
	TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE	IN-MO-031		
		REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN	PÁGINA
		2	26/02/2014	1 de 20

MANTENIMIENTO OPERACIONAL
MANTENIMIENTO GENERAL

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO
TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE

Revisión N°	Descripción de los cambios realizados a este documento	Fecha de Aprobación
1	Se actualizó plantilla del documento. Se modificó nombre del documento de "Vaciado de Tambores de Química en Tanques de Almacenamiento" a "Trasegado de Tambores de Química en Tanques de almacenamiento". Se actualizó todo el documento según los lineamientos de la Norma SI-S-20. Se mejoró redacción de los puntos 1 y 2. Se actualizó nombre del Distrito en punto 2. Se actualizó los documentos de referencia en punto 4. Se incorporó roles y responsabilidades en punto 6. Se eliminó punto 7.1 "Peligros y Riesgos" y se redactó párrafo donde se hace referencia a la "Tabla de Peligros y Riesgos" como documento de referencia. Se actualizó nombres de cargos según estructura vigente. Se modificó en todo el documento la referencia al SARO por "Análisis de Riesgo del Trabajo".	
0	Emisión original	

Estructurado por:	Nombre	Fecha	Firma
Sistema de Gestión Integral			

Validado por:	Nombre	Fecha	Firma
Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional			
Ambiente			
Comité de Seguridad y Salud Laboral			

ELABORADO POR: Rafael Castillo CARGO: Supv. Asst. Mts. General Planta Joseph	REVISADO POR: Angel Figueroa / José Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Joseph	APROBADO POR: Guzmán Torres / Humberto Mélo / Marlon Martínez CARGO: Superintendente de MO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
---	---	--

Figura 6.1 Portada de Instrucción de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO DOCUMENTO		
	TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE		IN-MO-031		
	REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN	PÁGINA		
	2	26/02/2014	2 de 20		

ÍNDICE	PÁGINA
1. Objetivo	3
2. Alcance	3
3. Área o Lugar de Trabajo	3
4. Documentación de Referencia	3
5. Definición de Términos	4
6. Roles y Responsabilidades del Personal	5
7. Secuencia de Tareas para Realizar el Trabajo	6
7.1. Tarea Previa	6
7.2. Izamiento y Traslado de los Tambores de Química y/o Aceite	7
7.3. Trasegado de Química y/o Aceite	8
7.4. Tarea de Cierre	11
8. Equipos, Materiales y Herramientas a Utilizar	13
9. Condiciones Existentes Antes y Durante el Trabajo	13
9.1. Antes	13
9.2. Durante	14
10. Consideraciones Generales de Calidad, Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional	14
11. Manejo Adecuado de los Desechos, Efluentes y Emisiones Atmosféricas Generadas	15
12. Plan de Emergencias	16
13. Registros	16
14. Distribución y/o Acceso Electrónico del Documento	17
15. Anexos	17

ELABORADO POR: Rafael Castillo CARGO: Supv. Aux. Mts. General Planta Joseph	REVISADO POR: Angel Figueroa / José Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Joseph	APROBADO POR: Osvaldo Torres / Humberto Melo / Marlon Martínez CARGO: Superintendente de MO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
--	---	---

Figura 6.2 Índice de Instrucción de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO	CÓDIGO DOCUMENTO		
	TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE	IN-MO-031		
		REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN	PÁGINA
		2	26/02/2014	3 de 20

1. OBJETIVO

Describir los pasos a seguir para realizar de forma segura y eficiente el trasegado de química y aceite, con la finalidad de prevenir la ocurrencia de situaciones que pongan en peligro la integridad física del trabajador, las instalaciones, el ambiente y garantizar la calidad del servicio.

2. ALCANCE

Este documento aplica para la actividad de trasegado de química desengrasante y aceite que se realiza en las diferentes instalaciones de PDVSA Distrito Furril, División Furril, Dirección Ejecutiva de Producción Oriente.

3. ÁREA O LUGAR DE TRABAJO

El área y/o lugar específico donde se ejecuta la actividad se describe en el "Análisis de Riesgo del Trabajo".

4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- 4.1. Norma Técnica PDVSA "Sistema de Permisos de Trabajo" (IR-S-04).
- 4.2. Norma Técnica PDVSA "Análisis de Riesgo del Trabajo" (IR-S-17).
- 4.3. Decreto 2635 "Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y el Manejo de los Desechos Peligrosos".
- 4.4. "Flujograma de Notificación de Eventos" (SGI-GC-001).
- 4.5. "Tabla de Peligros y Riesgos" (SGI-GC-002).
- 4.6. "Plan de Emergencias Operacional" del área que aplique.
- 4.7. Hoja de Seguridad (HDS) de los Productos Químicos.
- 4.8. "Izamiento de Carga con Equipos Móviles" (IN-MO-053).

ELABORADO POR: Rafael Castillo CARGO: Supv. Aux. Mts. General Planta Joseph	REVISADO POR: Angel Figueroa / Joel Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Joseph	APROBADO POR: Osvaldo Torres / Humberto Melo / Marlon Marinéz CARGO: Superintendente de MO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
--	---	--

Figura 6.3 Objetivo, Alcance, Área, Referencia de Instrucción de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO DOCUMENTO	
	TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE		IN-MO-031	
			REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN
		2	26/02/2014	4 de 20

5. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

5.1. **Desecho No Peligroso:** Material, sustancia, solución, mezcla u objeto para los cuales no se prevé un destino inmediato y deba ser eliminado o dispuesto en forma permanente.

Ejemplo:

- Desechos sólidos tipo domésticos o de oficina: papel, envases de cartón, plásticos, vidrio, envases de aluminio, textiles, cuero.
- Desechos orgánicos: restos de comida, cortes de arbustos o maleza, suelo no contaminado con sustancias químicas, hidrocarburos o sus derivados y restos de madera.
- Escombros: restos o desperdicios originados de actividades de demolición, remodelación o construcción de infraestructuras de bloques, cemento u otro material similar.

5.2. **Desecho Peligroso:** Desecho en cualquier estado físico (sólido, líquido o gaseoso) que presenta características peligrosas o que está constituido por sustancias peligrosas y que no conserva propiedades físicas ni químicas útiles y por lo tanto no puede ser reusado, reciclado, regenerado u otro diferente.

Ejemplo:

- Suelos y/o material orgánico (vegetal y animal) contaminado con sustancias químicas, hidrocarburos o sus derivados.
- Textiles (trapos, guantes, bragas o cualquier otro con características similares) contaminado con sustancias químicas, hidrocarburos o sus derivados.
- Filtros metálicos contaminados con sustancias químicas, hidrocarburos o sus derivados.
- Aceites usados provenientes de actividades de reemplazo o mantenimiento de los equipos que forman parte de las instalaciones.
- Tambores metálicos contaminados con sustancias químicas, hidrocarburos o sus derivados.
- Batería usadas de níquel/cadmio o plomo/ácido.
- Piedra picada contaminada con sustancias químicas, hidrocarburos o sus derivados.

5.3. **Hoja de Seguridad (HDS) de los Productos Químicos:** MSDS por sus siglas en inglés: Material Safety Data Sheet. Es una ficha técnica del producto químico, donde se especifica información sobre la identificación, propiedades físicas y químicas, explosivas, inflamables, tóxicas, ingredientes activos, riesgo a la salud, datos de reactividad del producto, procedimientos en caso de derrame o fugas, así como, las medidas de protección y precauciones especiales.

5.4. **Medio Ambiente:** Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

5.5. **Trasegar:** Para efectos de esta instrucción, es la acción de pasar un líquido del recipiente que lo contiene a otro.

ELABORADO POR: Rafael Castillo CARGO: Supv. Aux. Itts. General Planta Josepñ	REVISADO POR: Angel Figueroa / Joel Rivera CARGO: Supv. Itts. General Planta Josepñ	APROBADO POR: Guzmán Torres / Humberto Melo / Marlon Martínez CARGO: Superintendente de MO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
---	--	--

Figura 6.4 Definición de Términos de Instrucción de Trabajo

Fuente: Elaboración Propia

ORGANIZACIÓN O EMPRESAS	CARGO	RESPONSABILIDAD
Mantenimiento	Supervisor de Mantenimiento General	<ul style="list-style-type: none"> Promover que las instrucciones de trabajo correspondientes estén disponibles en el sitio donde se están realizando las actividades. Promover que las actividades se realicen de acuerdo con lo establecido en la presente instrucción de trabajo. Verificar que todos los trabajos bajo su responsabilidad, tengan elaborado, revisado y aprobado el respectivo "Análisis de Riesgo del Trabajo". Solicitar y recibir el "Permiso de Trabajo", siempre y cuando sea el responsable de la actividad en el sitio de trabajo. Supervisar las actividades a ejecutar. Verificar que el mantenimiento sea efectuado de manera segura, adecuada y confiable. Verificar que se realice la segregación y almacenamiento adecuado de los desechos que se generen durante la actividad. Verificar en la Hoja de Seguridad (HDS) de los Productos Químicos las características relevantes del químico que se va a manipular. Reportar las actividades realizadas con sus respectivos avances.
Mantenimiento	Supervisor Auxiliar de Mantenimiento General	<ul style="list-style-type: none"> Supervisar que las actividades se realicen de acuerdo con lo establecido en la presente instrucción de trabajo. Verificar que todos los trabajos bajo su responsabilidad, tengan elaborado, revisado y aprobado el respectivo "Análisis de Riesgo del Trabajo". Solicitar y recibir el "Permiso de Trabajo", siempre y cuando sea el responsable de la actividad en el sitio de trabajo. Verificar el estado, condición y cantidad de los equipos y herramientas requeridos para realizar la actividad. Informar al Supervisor sobre el desarrollo de las actividades y prioridades. Verificar que se realice la segregación y almacenamiento adecuado de los desechos que se generen durante la actividad. Reportar al Supervisor las actividades realizadas de acuerdo con el avance de la ejecución.
Mantenimiento	Caporal, Obrero.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar las actividades descritas en esta instrucción de trabajo. Generar el "Análisis de Riesgo del Trabajo" (Sección C: Aplicación en Campo). Solicitar y recibir el "Permiso de Trabajo", siempre y cuando actúe como responsable de la actividad en el sitio de trabajo y este debidamente autorizado por la Organización. Acatar y respetar las normas y medidas preventivas de seguridad industrial, higiene ocupacional y ambiente establecidas en la presente instrucción de trabajo. Mantener orden y limpieza en el área de trabajo durante y al culminar la actividad. Segregar y almacenar los desechos generados durante la actividad de forma adecuada. Registrar la actividad realizada en los formatos referenciados en la presente instrucción de trabajo.

ELABORADO POR: Rafael Castillo CARGO: Supv. Aux. Mts. General Planta Josep	REVISADO POR: Angel Figueroa / Joel Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Josep	APROBADO POR: Osvaldo Torres / Humberto Mesa / Marlon Martínez CARGO: Superintendente de MO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
---	--	---

Figura 6.5 Roles y Responsabilidades de Instrucción de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

		SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO DOCUMENTO	
		TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE		IN-MO-031	
		REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN	PÁGINA	
		2	28/02/2014	9 de 20	

ORGANIZACIÓN O EMPRESAS	CARGO	RESPONSABILIDAD
Mantenimiento	Operador de Equipo de Izamiento, Aparejador / Señalero (Ayudante)	<ul style="list-style-type: none"> Las responsabilidades asociadas a la actividad de izamiento están descritas en la instrucción de trabajo "Izamiento de Carga con Equipos Móviles" (IN-MO-053).
<ul style="list-style-type: none"> Plantas de Gas y Agua Operaciones de Producción 	Custodio de Instalación	<ul style="list-style-type: none"> Revisar el "Análisis de Riesgo del Trabajo" de la actividad y validar la "Sección C: Aplicación en Campo". Realizar evaluación de las atmósferas peligrosas, (cuando aplique). Evaluar condiciones en el área donde se realizará la actividad. Emitir y cerrar el "Permiso de Trabajo", en conjunto con el receptor y ejecutor de la actividad.
Ambiente	Supervisor Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Verificar que el mantenimiento sea efectuado cumpliendo las disposiciones de la Legislación Ambiental. Evaluar con el Supervisor de Mantenimiento la condición física del desecho, volumen estimado a generar y características; con la finalidad de proporcionar lineamientos para realizar su manejo adecuado. Verificar que la segregación y almacenamiento de los desechos generados, en sitio, se realice de acuerdo a las disposiciones de la Legislación Ambiental. Gestionar el tratamiento y disposición final de los desechos que se generen durante la actividad cumpliendo las disposiciones de la Legislación Ambiental.
Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional	Analista de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> Verificar que el mantenimiento sea efectuado cumpliendo con las disposiciones establecidas en las Normas PDVSA en materia de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional.

7. SECUENCIA DE TAREAS PARA REALIZAR EL TRABAJO

En la "Tabla de Peligros y Riesgos" (SGI-GC-002) están las medidas de prevención y control pertinentes de los peligro(s) y riesgo(s) inherente(s) a cada paso de las tareas descritas en el presente documento.

En caso de detectar cambios para realizar la actividad (cambio de alcance, tareas adicionales, condiciones para realizar el trabajo, nuevos riesgos, entre otros) estos deben ser analizados y contemplados en el "Análisis de Riesgo del Trabajo" (Sección C: Aplicación en Campo) apoyándose con la información de la "Tabla de Peligros y Riesgos" (SGI-GC-002).

7.1. Tarea Previa

PASOS	RESPONSABLE	EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	PELIGROS Y RIESGOS INHERENTES (VER "TABLA DE PELIGROS Y RIESGOS" SGI-GC-002)
1. Informar al Supervisor Ambiental la actividad de mantenimiento a realizar y los desechos a generar (condición física, volumen estimado, características, entre otros).	Supervisor de Mantenimiento General. Supervisor Auxiliar de Mantenimiento General	No aplica.	PFMe01, PFI05, PFI06.

ELABORADO POR: Rafael Castillo CARGO: Supv. Aux. Mts. General Planta Joseph	REVISADO POR: Angel Figueroa / Joel Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Joseph	APROBADO POR: Guzmán Torres / Humberto Molo / Marlon Martínez CARGO: Superintendente de IMO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
--	---	---

Figura 6.6 Secuencia de Tareas, Tarea previa de Instrucción de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO DOCUMENTO		
	TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE		IN-MO-031		
			REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN	PÁGINA
			2	28/02/2014	7 de 20
PASOS	RESPONSABLE	EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	PELIGROS Y RIESGOS INHERENTES (VER "TABLA DE PELIGROS Y RIESGOS" 004-00-002)		
2. Revisar el "Análisis de Riesgo del Trabajo" (Sección A: Identificación del Trabajo y Sección B: Identificación de Peligros / Riesgos) y generar la Sección C: Aplicación en Campo.	Supervisor de Mantenimiento General, Supervisor Auxiliar de Mantenimiento General, Caporal, Obrero.	No aplica.	PIBio01, PIMec01, PIFis06, PIPs04.		
3. Informar al Custodio de la actividad de mantenimiento a realizar.	Supervisor de Mantenimiento General, Supervisor Auxiliar de Mantenimiento General, Caporal, Obrero.	Radio de comunicación, teléfono operacional.	PIMec01, PIFis06, PIFis06.		
4. Solicitar el "Permiso de Trabajo" de la actividad, en el sitio de trabajo. En caso de trabajo en alturas, solicitar el "Certificado para Trabajos en Altura".	Supervisor de Mantenimiento General, Supervisor Auxiliar de Mantenimiento General, Caporal, Obrero.	No aplica.	PIBio01, PIMec01, PIMec01, PIFis06, PIFis06, PIFis07.		
5. Recibir el "Permiso de Trabajo" de la actividad y el "Certificado para Trabajos en Altura", en el sitio de trabajo.	Supervisor de Mantenimiento General, Supervisor Auxiliar de Mantenimiento General, Caporal, Obrero.	No aplica.	PIBio01, PIMec01, PIMec01, PIFis06, PIFis06, PIFis07.		

7.2. Izamiento y Traslado de los Tambores

PASOS	RESPONSABLE	EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	PELIGROS Y RIESGOS INHERENTES (VER "TABLA DE PELIGROS Y RIESGOS" 004-00-002)		
1. Ubicar el depósito donde se encuentran los tambores y proceder a realizar la tarea previa al izamiento de acuerdo con la instrucción de trabajo "Izamiento de Cargas con Equipos Móviles" (IN-MO-053). <ul style="list-style-type: none"> • Traslado al sitio de trabajo. • Reconocimiento del sitio de trabajo. • Reconocimiento de la carga. • Preparación del izamiento y movilización de carga. Observación: El izamiento y movilización de los tambores se considera como "Rutinario" siempre y cuando cumpla con lo establecido en la sección "Izamiento Rutinario" de la instrucción "Izamiento de Cargas con Equipos Móviles" (IN-MO-053).	Supervisor de Mantenimiento General, Supervisor Auxiliar de Mantenimiento General, Operador de Equipo de Izamiento, Aparajador / Señalero (Ayudante).	No aplica.	PIBio01, PIDIv01, PIMec01, PIMec02, PIMec08, PIFis05, PIFis06, PIQu05.		

ELABORADO POR: Rafael Castilla CARGO: Supv. Aux. Mts. General Planta Joseph	REVISADO POR: Angel Figueroa / José Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Joseph	APROBADO POR: Guadalupe Torres / Humberto Melo / Marlon Martínez CARGO: Superintendente de MO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
--	---	---

Figura 6.7 Izamiento y Traslado de Tambores de Instrucción de Trabajo

Fuente: Elaboración Propia

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO DOCUMENTO		
	TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE		IN-MO-031		
		REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN	PÁGINA	
		2	28/02/2014	8 de 20	

PASOS	RESPONSABLE	EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	PELIGROS Y RESGON (REFERENTE) VER "TABLA DE PELIGROS Y RESGON" (03-GO-002)
2. Proceder a realizar la carga de los tambores en la plataforma del equipo de izamiento o en otro vehículo destinado para transportar la carga, conforme a lo establecido en la instrucción de trabajo "Izamiento de Cargas con Equipos móviles" (IN-MO-053).	Operador de Equipo de Izamiento, Aparejador / Señalero (Ayudante).	Brazo hidráulico y accesorios (faja, eslinga, grileta, gancho, entre otros), vehículo de transporte (cuando aplique).	PIDis01, PIMec01, PIMec02, PIMec04, PIMec05, PIMec08, PIFis05, PIFis08, PIQu05, PIQu07.
3. Transportar o trasladar los tambores al área/ubicación del tanque de almacenamiento o a la bomba de succión (según corresponda). Observación: Se debe asegurar la carga en la plataforma para evitar caídas durante el recorrido; en caso de traslados cortos mantener una velocidad prudencial.	Operador de Equipo de Izamiento, Aparejador / Señalero (Ayudante).	Brazo hidráulico, vehículo de transporte (cuando aplique).	PIDis01, PIMec01, PIMec02, PIMec05, PIMec06, PIMec08, PIFis05, PIFis08, PIQu05, PIQu07.
4. En caso de que el trasegado se vaya a realizar hacia un tanque de almacenamiento se debe preparar el izamiento de los tambores en el área/ubicación del tanque, considerando lo establecido en la instrucción de trabajo "Izamiento de cargas con equipos móviles" (IN-MO-053): <ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento del Sitio de Trabajo. 	Supervisor de Mantenimiento General, Supervisor Auxiliar de Mantenimiento General, Operador de Equipo de Izamiento, Aparejador / Señalero (Ayudante).	No aplica.	PIDis01, PIMec01, PIMec02, PIMec04, PIMec05, PIMec08, PIFis05, PIFis08, PIQu05, PIQu07.

7.3. Trasegado de Química y/o Aceite

PASOS	RESPONSABLE	EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	PELIGROS Y RESGON (REFERENTE) VER "TABLA DE PELIGROS Y RESGON" (03-GO-002)
Trasegado mediante equipo de izamiento	-	-	-
Consideración: Como mejor práctica debe haber dos personas que se encarguen de la manipulación de los tambores en el área/ubicación del tanque de almacenamiento; uno que realice la manipulación en la plataforma o vehículo de transporte y otro que lo haga arriba en el tanque.	-	-	-
1. Seleccionar el tambor y retirar los precintos metálicos de seguridad de las tapas de 2" y 3/4" de diámetro.	Caporal, Obrero.	Alicate de presión, destornillador de pala.	PIDis01, PIMec01, PIMec02, PIMec05, PIMec06, PIMec08, PIFis05, PIFis08, PIQu07.
2. Aflojar y retirar con herramienta para remoción de tapas, la tapa de 2" de diámetro y proceder a colocar la válvula (cerrada) con la extensión de manguera plástica conectada. Consideración: La válvula debe permanecer cerrada hasta el momento de realizar el trasegado.	Caporal, Obrero.	Herramienta para remoción de tapas, válvula de paso de 2" de diámetro de baja presión, Manguera plástica de 2" de diámetro.	PIDis01, PIMec01, PIMec02, PIMec05, PIMec06, PIMec08, PIFis05, PIFis08, PIQu05, PIQu07.

ELABORADO POR: Rafael Castillo CARGO: Supv. Aux. Mts. General Planta Joseph	REVISADO POR: Angel Fajana / José Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Joseph	APROBADO POR: Guadalupe Torres / Humberto Melo / Marlon Martínez. CARGO: Superintendente de MO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
--	---	--

Figura 6.8 Trasegado de Química y/o Aceite (1) de Instrucción de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO DOCUMENTO		
	TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE		IN-MO-031		
	REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN	PÁGINA		
	2	26/02/2014	9 de 20		

PASOS	RESPONSABLE	EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	PELIGROS Y RESGONA INHERENTES: VER "TABLA DE PELIGROS Y RESGONA" (SI-MO-002)
<p>3. Aflojar con herramienta para remoción de tapas la tapa de ¼" de diámetro.</p> <p>Observación: Esto se hace para que el Caporal, Obrero que va a manipular el tambor arriba en el tanque pueda controlarla fácilmente.</p>	Caporal, Obrero.	Herramienta para remoción de tapas.	PIDis01, PIMec01, PIMec02, PIMec05, PIMec06, PIMec08, PIFis05, PIFis06, PIFis08, PIQu05, PIQu07
<p>4. Posicionarse en el borde del tanque, subiendo sus escaleras y proceder a abrir manualmente la tapa del punto de suministro del tanque.</p> <p>Observación: Asegurarse con el arnés corporal y su eslinga de protección.</p>	Caporal, Obrero.	No aplica.	PIDis01, PIMec01, PIMec02, PIMec05, PIMec06, PIMec08, PIFis05, PIFis06, PIFis08, PIQu05, PIQu07
<p>5. Realizar el izamiento del tambor y posicionarlo a un nivel superior del tanque, próximo al punto de suministro.</p> <p>Observación: El izamiento de la carga es realizado conforme a lo establecido en la instrucción de trabajo "Izamiento de Carga con Equipos Móviles" (IN-MO-053).</p>	Operador de Equipo de Izamiento, Aparejador / Señalero (Ayudante).	Brazo hidráulico y accesorios (tija, eslinga, grillete, gancho, entre otros).	PIDis01, PIMec01, PIMec02, PIMec04, PIMec05, PIMec08, PIFis05, PIFis06, PIQu05, PIQu07.
<p>6. Realizar el trasegado de la química o aceite del tambor al tanque siguiendo los pasos a descritos a continuación:</p>	-	-	-
<p>6.1. Sujetar la manguera e introducirla en el punto de suministro del tanque y abrir la válvula.</p>	Operador de Equipo de Izamiento, Aparejador / Señalero (Ayudante), Caporal, Obrero.	Brazo hidráulico y accesorios (tija, eslinga, grillete, gancho, entre otros), válvula de paso de 2" de diámetro de baja presión, manguera plástica de 2" de diámetro.	PIDis01, PIMec01, PIMec02, PIMec05, PIMec06, PIMec08, PIFis05, PIFis06, PIQu05, PIQu07.
<p>6.2. Retirar la tapa de ¼" de diámetro del tambor cuando el nivel la química desengrasante o aceite se encuentre por debajo de la altura de la tapa para evitar su derrame e igualmente evitar el diferencial de presión dentro del tambor.</p> <p>Observación: El líquido contenido en el tambor está por debajo de la tapa de ¼" cuando se ha trasegado más de 1/3 del tambor.</p>	Caporal, Obrero.	Brazo hidráulico y accesorios (tija, eslinga, grillete, gancho, entre otros), válvula de paso de 2" de diámetro de baja presión, manguera plástica de 2" de diámetro.	PIDis01, PIMec01, PIMec02, PIMec05, PIMec06, PIMec08, PIFis05, PIFis06, PIQu05, PIQu07.
<p>7. Verificar que la química o aceite se vacié completamente del tambor al tanque de almacenamiento.</p> <p>Observación: Durante el trasegado se debe asegurar que el químico o aceite sea vertido en el tanque sin impactar el medio ambiente.</p>	Caporal, Obrero.	Brazo hidráulico y accesorios (tija, eslinga, grillete, gancho, entre otros), válvula de paso de 2" de diámetro de baja presión, manguera plástica de 2" de diámetro.	PIMec01, PIMec02, PIMec05, PIMec06, PIMec08, PIFis05, PIFis06, PIQu05, PIQu07

<p>ELABORADO POR: Rafael Castillo CARGO: Supv. Aux. Mts. General Planta Joseph</p>	<p>REVISADO POR: Angel Figueroa / José Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Joseph</p>	<p>APROBADO POR: Guzmán Torres / Humberto Melo / Marlon Martínez CARGO: Superintendente de MO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.</p>
--	---	--

Figura 6.9 Trasegado de Química y/o Aceite (2) de Instrucción de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO DOCUMENTO		
	TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE		IN-MO-031		
		REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN	PÁGINA	
		2	28/02/2014	16 de 20	
PASOS	RESPONSABLE	EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	PELIGROS Y RIESGOS IDENTIFICADOS VER "TABLA DE PELIGROS Y RIESGOS" (SI-MO-002)		
8. Bajar el tambor vacío y colocarlo nuevamente en la plataforma del equipo de izamiento o el vehículo de transporte. Observación: El izamiento de la carga es realizado conforme a lo establecido en la instrucción de trabajo "Izamiento de Carga con Equipos Móviles" (IN-MO-053).	Operador de Equipo de Izamiento, Aparejador / Señalero (Ayudante).	Brazo hidráulico, vehículo de transporte (cuando aplique).	PiDis01, PtMec04, PFiis05, PFiis06, PFiis07, PFiis08, PiQui05		
9. Cuando la química o aceite se encuentra en varios tambores repetir los pasos del 1 al 8 de esta sección. Observación: Repetir de acuerdo a la cantidad de tambores.	Operador de Equipo de Izamiento, Aparejador / Señalero (Ayudante), Caporal, Obrero.	No aplica.	No aplica.		
10. Cerrar manualmente la tapa del punto de suministro del tanque.	Caporal, Obrero.	No aplica.	PiDis01, PtMec02, PtMec06, IMec08, PFiis05, PFiis06, PFiis07, PiQui05, PiQui07		
11. Bajar del tanque y proceder a ordenar y limpiar el área/ubicación del tanque.	Caporal, Obrero.	Trapos esterilizados, bolsas plásticas.	PtMec01, PtMec02, PtMec05, PtMec06, PFiis05, PFiis06, PFiis07, PiQui05, PiQui06, PiQui07		
12. Transportar los tambores vacíos hasta el área de almacenamiento de tambores establecida en la instalación.	Operador de Equipo de Izamiento, Aparejador / Señalero (Ayudante).	Brazo hidráulico, vehículo de transporte (cuando aplique)	PiDis01, PtMec01, PtMec02, PtMec05, PtMec06, PtMec08, PFiis05, PFiis06, PFiis08, PiQui05, PiQui07		
13. Bajar los tambores vacíos de la plataforma o vehículo de transporte de forma manual.	Caporal, Obrero.	No aplica.	PiDis01, PtMec01, PtMec02, PtMec05, PtMec06, PtMec08, PFiis05, PFiis06, PiQui05		
Trasegado mediante bomba de succión					
1. Bajar los tambores de la plataforma del brazo hidráulico o del vehículo de transporte y posicionarlos en el radio de alcance de la manguera de la bomba de succión.	Caporal, Obrero.	No aplica.	PiDis01, PtMec01, PtMec02, PtMec05, PtMec06, PtMec08, PFiis05, PFiis06, PFiis07, PiQui05, PiQui06, PiQui07		
2. Seleccionar un tambor y proceder a retirar los precintos metálicos de seguridad de las tapas de 2" y 3/4" de diámetro del tambor y retirar las tapas.	Caporal, Obrero.	Alicate de presión, herramienta para remoción de tapas.	PiDis01, PtMec01, PtMec02, PtMec05, PtMec06, PtMec08, PFiis05, PFiis06, PFiis08, PiQui07		
3. Introducir la manguera con pico metálico de la bomba por la tapa de 2" del tambor.	Caporal, Obrero.	Manguera plástica de 2".	PtMec05, PtMec08, PFiis04, PiQui05, PiQui06, PiQui07		
4. Encender la bomba de succión.	Caporal, Obrero.	No aplica.	PtMec01, PtMec03, PtMec08, PFiis05, PFiis06, PFiis07, PFiis08, PiQui05, PiQui07		

ELABORADO POR: Rafael Castillo CARGO: Supv. Asn. Mts. General Planta Joseph	REVISADO POR: Angel Figueroa / Joel Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Joseph	APROBADO POR: Guzmán Torres / Humberto Melo / Marlon Meléndez. CARGO: Superintendente de MO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
--	---	---

Figura 6.10 Trasegado de Química y/o Aceite (3) de Instrucción de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO DOCUMENTO		
	TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE		IN-MO-031		
	REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN	PÁGINA		
			2	26/02/2014	11 de 25

PASOS	RESPONSABLE	EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	PELIGROS Y RESGON (PPE/PPPE/PTSE) VER "TABLA DE PELIGROS Y RESGON" (SG-6C-082)
5. Succionar la química o aceite contenido en el tambor mediante la manguera de la bomba. Consideración: Se debe ir inclinando el tambor de tal forma que la bomba logre succionar la química o aceite sin agarrar aire.	Caporal, Obrero.	No aplica.	PMet01, PMec01, PMec02, PMec05, PFIso5, PFIso6, PFIso7, PIQu05, PIQu07
6. Verificar que la química o aceite se trasegue completamente.	Caporal, Obrero.	No aplica.	PMec01, PMec02, PMec05, PMec06, PFIso5, PFIso6, PFIso7, PFIso8, PIQu05, PIQu07
7. Instalar manualmente las tapas al tambor.	Caporal, Obrero.	No aplica.	PIDis01, PMet01, PMec01, PMec05, PMec06, PFIso5, PIQu05, PIQu07
8. Cuando la química o aceite se encuentra en varios tambores repetir los pasos del 2 al 7 de esta sección. Observación: Repetir de acuerdo a la cantidad de tambores.	Operador de Equipo de Izamiento, Acarajador / Señalero (Ayudante), Caporal, Obrero.	No aplica.	No aplica.
9. Montar los tambores vacíos a la plataforma del equipo de izamiento o en el vehículo de transporte.	Caporal, Obrero.	No aplica.	PIDis01, PMet01, PMec01, PMec05, PFIso5, PIQu05, PIQu06, PIQu07
10. Transportar los tambores vacíos hasta el área de almacenamiento de tambores establecida en la instalación.	Operador de Equipo de Izamiento, Acarajador / Señalero (Ayudante).	Brazo hidráulico, vehículo de transporte (cuando aplique)	PMet01, PMec04, PMec05, PMec06, PIQu05, PIQu06, PIQu07

7.1.3. Tarea de Cierre

PASOS	RESPONSABLE	EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	PELIGROS Y RESGON (PPE/PPPE/PTSE) VER "TABLA DE PELIGROS Y RESGON" (SG-6C-082)
1. Verificar que el área/ubicación del tanque quede ordenado y limpio.	Supervisor Auxiliar de Mantenimiento General, Caporal, Obrero.	No aplica.	PIBio01, PMec01, PMec05, PMec06, PFIso5, PIQu05, PIQu06, PIQu07
2. Ordenar los tambores de química en su área de almacenamiento y ordenar, limpiar y acondicionar el sitio de trabajo.	Caporal, Obrero.	Trapos esterilizados, bolsas plásticas, químico desengrasante (biodegradable).	PIBio01, PIDIso1, PMec01, PMec05, PMec06, PFIso5, PIQu05, PIQu06, PIQu07

ELABORADO POR: Rafael Castilla CARGO: Supv. Aux. Mts. General Planta Joseph	REVISADO POR: Angel Figueroa / Joel Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Joseph	APROBADO POR: Guzmán Torres / Humberto Méla / Marlon Martínez. CARGO: Superintendente de MO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
--	---	---

Figura 6.11 Tarea de Cierre (1) de Instrucción de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO DOCUMENTO		
	TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE		IN-MO-031		
		REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN	PÁGINA	
		2	28/02/2014	12 de 20	

PASOS	RESPONSABLE	EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	PELIGROS Y RIESGOS INHERENTES; VER "TABLA DE PELIGROS Y RIESGOS" (DG-00-00)
3. Registrar la actividad ejecutada en el formato "Registro General de Mantenimiento" (FO-MO-022).	Supervisor de Mantenimiento General, Supervisor Auxiliar de Mantenimiento General.	No aplica.	PMec01, PMec02, PMec08, PIQu06,
4. Registrar información del desecho generado en la actividad en el formato "Control de Residuos Peligrosos" y entregar al Supervisor Ambiental.	Supervisor de Mantenimiento General.	No aplica.	PMec01, PMec02, PMec08, PIQu06,
5. Notificar al Operador, vía radio o personalmente, sobre la culminación de la actividad.	Supervisor de Mantenimiento General, Supervisor Auxiliar de Mantenimiento General, Caporal, Obrero.	Radio de comunicación, teléfono operacional.	PMec01, PMec02, PMec08, PIQu06,
6. Solicitar al Custodio, cerrar el "Permiso de Trabajo", el "Certificado para Trabajos en Altura", y la aceptación del servicio en el formato y la aceptación del servicio en el formato "Registro General de Mantenimiento" (FO-MO-022).	Supervisor Auxiliar de Mantenimiento General, Caporal, Obrero.	Radio de comunicación, teléfono operacional.	PMec01, PMec02, PMec08, PIQu06,
7. Reportar la actividad en el formato de "Reporte de Actividades Diarias de Mantenimiento Operacional" (FO-MO-001).	Supervisor de Mantenimiento General, Supervisor Auxiliar de Mantenimiento General.	No aplica.	PMec01, PMec02, PMec08, PIQu06,

ELABORADO POR: Rafael Castillo CARGO: Supv. Aux. Mts. General Planta Josefin	REVISADO POR: Angel Figueroa / Joel Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Josefin	APROBADO POR: Osvaldo Torres / Humberto Melo / Marlen Marrero CARGO: Superintendente de IAO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
---	--	---

Figura 6.12 Tarea de Cierre (2) de Instrucción de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO DOCUMENTO	
	TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE		IN-MO-031	
	REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN	PÁGINA	
	2	28/02/2014	13 de 20	

8. EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	EQUIPOS	MATERIALES	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad. COVENIN 815 Cascos de Seguridad para Uso Industrial. Anteojos con protectores laterales / Anteojos con protectores laterales para protección a la radiación. COVENIN 955 Protectores Oculares y Faciales. Tapón auricular / Coberter o copa. COVENIN 871-1978 Protectores Auditivos. Braga Resistente a la Flama Manga Larga. Norma PDVSA EM-36-01-04 Bragas y Botas de Protección Personal para Uso Industrial. Guante de muñeca tejido con puntos de PVC. Calzado de seguridad. Bota modelo "brodekin" o Bota media caña. COVENIN 39 Calzados de Seguridad, de Protección y de Trabajo. Requisitos. Ames de protección. Clase III - arnés corporal con su eslinga de protección. Covenin 1042 Ames y Eslingas de Protección. Requisitos. 	<ul style="list-style-type: none"> Radio de comunicación. Teléfono operacional. Brazo hidráulico y accesorios (faja, eslinga, grilete, gancho, entre otros). Vehículo de transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> Manguera plástica de 2" de diámetro. Válvula de paso de 2" de diámetro de baja presión. 	<ul style="list-style-type: none"> Herramienta para remoción de tapas.

9. CONDICIONES EXISTENTES ANTES Y DURANTE EN EL TRABAJO

9.1. Antes

- 9.1.1. Las condiciones climatológicas deben ser favorables para el desarrollo de la actividad (no debe existir tormentas, lluvias, vientos fuertes, entre otros).
- 9.1.2. Disponibilidad de extintores en el área de trabajo con inspección vigente.
- 9.1.3. Área de trabajo delimitada con cinta preventiva y avisos alusivos de acuerdo con la naturaleza de la actividad.
- 9.1.4. Las atmósferas peligrosas deben encontrarse dentro de los valores de referencia establecidos en el "Permiso de Trabajo" (Sección 12 - Pruebas de Gases).
- 9.1.5. La(s) ruta(s) de escape deben estar definidas y despejadas.

ELABORADO POR: Rafael Castillo CARGO: Supv. Asst. Mts. General Planta Joseph	REVISADO POR: Angel Figueroa / Joel Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Joseph	APROBADO POR: Guzmán Torres / Humberto Melo / Milton Martínez CARGO: Superintendente de MO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
---	---	--

Figura 6.13 Equipos y Condiciones de Instrucción de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO DOCUMENTO	
			IN-MO-031	
	TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE		REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN
		2	28/02/2014	14 de 20

9.2. Durante

9.2.1. Las atmósferas peligrosas deben encontrarse dentro de los valores de referencia establecidos en el "Permiso de Trabajo" (Sección 12- Pruebas de Gases).

9.2.2. Las normas y medidas preventivas de seguridad industrial, higiene ocupacional y ambiente deben cumplirse en cada etapa de la actividad.

9.2.3. Las condiciones climatológicas deben mantenerse favorables, en caso de: tormentas, lluvia, vientos fuertes, entre otros; la actividad debe ser suspendida.

9.2.4. Disponibilidad de extintores en el área de trabajo.

9.2.5. La(s) ruta(s) de escape deben mantenerse despejadas.

10. CONSIDERACIONES GENERALES DE CALIDAD, SEGURIDAD INDUSTRIAL, AMBIENTE E HIGIENE OCUPACIONAL

10.1. Realizar reunión en el sitio de trabajo con el fin de aclarar los diferentes aspectos a ser considerados para ejecutar la actividad (ubicación de los equipos a intervenir, equipos de procesos adyacentes, necesidad de facilidades temporales, fuentes de energía, fuentes de impacto al medio ambiente, rutas de escape, entre otros) en forma segura para los trabajadores, la instalación y el medio ambiente.

10.2. Verificar que los sistemas de iluminación fija y móvil estén en condiciones, disponibles y conexiónados, según corresponda.

10.3. "Análisis de Riesgos del Trabajo" de la actividad debidamente validado y discutido por el personal que realizará la actividad.

10.4. Contar con la "Hoja de Seguridad (HDS) de los Productos Químicos".

10.5. El personal involucrado en la actividad debe contar con los equipos de protección personal indicados en la sección 8 de la presente instrucción de trabajo y en el Análisis de Riesgo del Trabajo.

10.6. El arnés de seguridad no debe tener roturas o desgarramiento y sus costuras deben estar en buenas condiciones.

10.7. El operador del equipo de izamiento debe poseer certificación ocupacional vigente.

10.8. Herramientas y equipos a utilizar en la actividad disponibles y en buenas condiciones.

10.9. El equipo de izamiento, o afín, a utilizar en la actividad, debe poseer certificación vigente.

10.10. Contar con los dispositivos de almacenamiento de desechos identificados en la sección 11 de la presente instrucción de trabajo.

ELABORADO POR: Rafael Castillo CARGO: Supv. Asa. Mts. General Planta Josepin	REVISADO POR: Angel Figueroa / José Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Josepin	APROBADO POR: Guzmán Torres / Humberto Méto / Marlon Martínez CARGO: Superintendente de MO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
---	--	--

Figura 6.14 Consideraciones Generales de Instrucción de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO DOCUMENTO		
	TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE		IN-MO-031		
	REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN	PÁGINA		
	2	28/02/2014	15 de 20		

10.11. La(s) instrucción(s) de trabajo, "Análisis de Riesgos del Trabajo", "Permiso de Trabajo" y "Certificado para Trabajos Especiales", según corresponda, deben permanecer en el sitio de trabajo durante la ejecución de la actividad.

10.12. Mantener el orden y limpieza en el área de trabajo.

10.13. Promover el cuidado de los recursos naturales involucrados en el entorno donde se desarrolla la actividad.

10.14. El área de almacenamiento temporal, en sitio, de los desechos debe garantizar la contención del desecho, su identificación y acceso restringido.

10.15. Comunicación constante con personal de operaciones sobre los trabajos que se están realizando.

10.16. Divulgar la instrucción de trabajo de manera que el personal este familiarizado con el paso a paso a seguir, conozca de los peligros y riesgos inherentes a las actividades, el efecto que pueden causar, las medidas de prevención y control, y la manipulación del desecho generado.

10.17. Divulgar el "Flujograma de Notificación de Eventos" (SGI-GC-001), "Plan de Emergencia Operacional" del área que aplique y "Plan de Respuesta y Control de Contingencia de la Instalación".

10.18. Restringir el acceso del personal no involucrado en la actividad.

10.19. Prohibido fumar en el área de trabajo.

10.20. Notificar inmediatamente cualquier incidente / accidente de acuerdo con el "Flujograma de Notificación de Eventos" (SGI-GC-001).

10.21. Verificar la existencia de líneas de alta tensión para tomar en cuenta las precauciones al momento de realizar el izamiento de la carga.

11. MANEJO ADECUADO DE LOS DESECHOS, EFLUENTES Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS GENERADAS

Previo a la ejecución de la actividad se debe establecer comunicación con el Supervisor Ambiental a los fines de definir los detalles que permitan cumplir el procedimiento de manejo descrito a continuación:

DESECHO, EFLUENTE O EMISIÓN ATMOSFÉRICA	CANTIDAD / VOLUMEN	ETAPA DE LA ACTIVIDAD DONDE SE GENERA	PROCEDIMIENTO DE MANEJO	CLASE DE PELIGROSIDAD
Desecho No Peligroso (Trapos y guantes).	0,3 m ³	7.2. / 7.3.	<ul style="list-style-type: none"> Recolectarlo en bolsas plásticas o tambores. Ubicarlo en el área de almacenamiento establecida en la instalación. La disposición final del desecho es realizada por el servicio de aseo.	No aplica.

ELABORADO POR: Rafael Castillo CARGO: Supv. Aux. Mts. General Planta Josepin	REVISADO POR: Angel Figueroa / José Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Josepin	APROBADO POR: Osvaldo Torres / Humberto Melo / Marlon Martínez CARGO: Superintendente de MO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
---	--	---

Figura 6.15 Manejo Adecuado de Desechos de Instrucción de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

		SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO DOCUMENTO		
		TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE		IN-MO-031		
		REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN	PÁGINA		
		2	28/02/2014	16 de 20		
DESECHO, EFLENTE O EMISIÓN ATMOSFÉRICA	CANTIDAD / VOLUMEN	ETAPA DE LA ACTIVIDAD DONDE SE GENERA	PROCEDIMIENTO DE MANEJO		CLASE DE PELIGROSIDAD	
Desecho No Peligroso (Empacaduras, precintos de seguridad).	0,3 m ³	7.3.	<ul style="list-style-type: none"> Recolectarlo en bolsas plásticas o tambores. Ubicarlo en el área de almacenamiento establecida en la instalación. La disposición final del desecho es realizada por el servicio de aseo.		No aplica.	
Desecho Peligroso (Tambores de productos químicos vacíos).	15 Und.	7.3.	<ul style="list-style-type: none"> Identificarlos con el nombre de la sustancia química que contenían, almacenarlos manera organizada en una planchada (área asfaltada o cementada) en el sitio establecido por el Custodio de la Instalación y/o Supervisor Ambiental. Registrar información del desecho generado en la actividad en el formato "Control de Residuos Peligrosos" y entregar al Supervisor Ambiental. La recolección, transporte y disposición final es realizada por el Custodio de la Instalación y la Gerencia de Ambiente de acuerdo con la Legislación Ambiental Venezolana.		Clase 3.	
Desecho Peligroso (Trapos, guantes, bragas impregnadas con químico).	0,5 m ³	7.3.	<ul style="list-style-type: none"> Segregarlo, almacenarlo (no mezclar desechos no compatibles en cuanto al tipo de manejo) en contenedores provisto con bolsas de polietileno e identificarlos (nombre del desecho almacenado y procedencia). Durante su almacenamiento en sitio, el desecho debe estar alejado de fuentes de calor u otras fuentes de energía. Trasladar el desecho generado hasta el área de almacenamiento temporal, establecida por el Custodio de la Instalación en conjunto con el Supervisor Ambiental, correspondiente a la instalación donde se está realizando la actividad. Registrar información del desecho generado en la actividad en el formato "Control de Residuos Peligrosos" y entregar al Supervisor Ambiental. La recolección, transporte y disposición final es realizada por el Custodio de la Instalación y la Gerencia de Ambiente de acuerdo con la Legislación Ambiental Venezolana.		Clase 3.	

12. PLAN DE EMERGENCIAS

12.1. Los pasos a seguir para notificar un suceso imprevisto y no deseado se describen en el "Flujograma de Notificación de Eventos" (SGI-GC-001).

12.2. Las acciones a realizar para controlar o reducir el efecto de las consecuencias de un evento indeseado se describen de forma detallada en el "Plan de Emergencias Operacional" del área que aplique.

13. REGISTROS

13.1. "Reporte de Actividades Diarias de Mantenimiento Operacional" (FO-MO-001).

13.2. "Registro General de Mantenimiento" (FO-MO-022).

13.2. "Permiso de Trabajo".

ELABORADO POR: Rafael Castillo CARGO: Supv. Aux. Mts. General Planta Josepin	REVISADO POR: Angel Figueroa / José Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Josepin	APROBADO POR: Guzmán Torres / Humberto Melo / Marlon Martínez CARGO: Superintendente de NO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
---	--	--

Figura 6.16 Plan de Emergencias y Registros de Instrucción de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO	CÓDIGO DOCUMENTO IN-MO-031		
	TRASEGADO DE QUÍMICA Y ACEITE	REV. DOCUMENTO	FECHA REVISIÓN	PÁGINA
		2	28/02/2014	17 de 20

13.3. "Análisis de Riesgo del Trabajo".

13.4. "Certificado para Trabajos de Izamiento de Carga" (cuando aplique).

13.5. "Certificado para Trabajos en Altura" (cuando aplique).

14. DISTRIBUCIÓN Y/O ACCESO ELECTRÓNICO DEL DOCUMENTO

14.1. Supervisor Mayor de Mantenimiento Operacional.

14.2. Supervisores de Mantenimiento General.

14.3. Supervisor Auxiliar de Mantenimiento General.

14.4. Caporal.

14.5. Obrero.

15. ANEXOS

No aplica.

ELABORADO POR: Rafael Castillo CARGO: Supv. Aux. Mts. General Planta Joseph	REVISADO POR: Angel Figueroa / Joel Rivera CARGO: Supv. Mts. General Planta Joseph	APROBADO POR: Guzmán Torres / Humberto Melo / Martín Martínez CARGO: Superintendente de MO Producción, Plantas Área 1 y Plantas Área 2.
--	---	--

Figura 6.17 Distribución y Anexos de Instrucción de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

El presente trabajo consistió en la elaboración de Instrucciones de Trabajo para cinco (5) actividades de mantenimiento operacional de la Gerencia de Mantenimiento del Distrito Furrial, al efectuar las investigaciones y estudios, se establecen las siguientes conclusiones:

1. Actualmente el Departamento SGI tiene un gran número de Instrucciones de Trabajo desactualizadas en el Sistema de Gestión Integral debido a que no cumplen con los lineamientos de la Norma Técnica PDVSA SI-S-20 “Procedimientos de Trabajo”.
2. Se realizaron visitas a las distintas áreas del Distrito Furrial para observar el entorno y la ejecución de las actividades de mantenimiento con la finalidad de verificar con el personal ejecutor la validez de la información que se incluyó en la Instrucción de Trabajo.
3. Se realizaron reuniones y/o mesas de trabajo con personal ejecutor, supervisores y personal de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional (SIHO) para recolectar la información necesaria en cuanto al paso a paso y los aspectos de seguridad a considerar.
4. Se establecieron acciones de mejora para eliminar las causas principales y subcausas que inciden en el problema de estudio, mediante el uso del Diagrama Causa – Efecto y el Diagrama de Pareto.
5. Se establecieron estrategias a partir del análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) aprovechando las Fortalezas y Oportunidades del Departamento SGI para dar solución a el problema existente.

6. Se describió la metodología utilizada para el desarrollo y/o elaboración de las Instrucciones de Trabajo donde se incluyó el paso a paso de la actividad de mantenimiento con su identificación de peligros y riesgos, los equipos, materiales y herramientas, equipos de protección personal; y los desechos, efluentes y emisiones atmosféricas generados.

7. Se elaboraron las Instrucciones de Trabajo correspondientes a las actividades de mantenimiento: Izamiento de Cargas con Equipos Fijos, Mantenimiento Ordinario a Filtros de Agua, Mantenimiento Ordinario a Transmisores, Limpieza en Áreas Operacionales y Trasegado de Tambores de Química.

RECOMENDACIONES

En función de los resultados y conclusiones que se obtuvieron con el desarrollo del trabajo de investigación y el cumplimiento de los objetivos se establecen las siguientes recomendaciones:

1. Continuar con el proceso de actualización y elaboración de las Instrucciones de Trabajo para todas las actividades de mantenimiento que realiza la Gerencia.
2. Cumplir con la frecuencia de revisión de los documentos de manera que se pueda detectar a tiempo la necesidad de actualizarlos.
3. Evaluar la posibilidad de implementar las acciones de mejora y estrategias generadas a partir del Diagrama Causa – Efecto y la Matriz FODA, respectivamente, para disminuir o eliminar el problema existente en el Departamento.
4. Impulsar que las tareas de mantenimiento identificadas en las Instrucciones de Trabajo, que se elaboraron, sean incluidas en los planes de mantenimiento ya que cumplen con la Norma MM-01-01-03 “Niveles de Mantenimiento” que es uno de los requisitos de entrada para la formulación de los planes de mantenimiento.

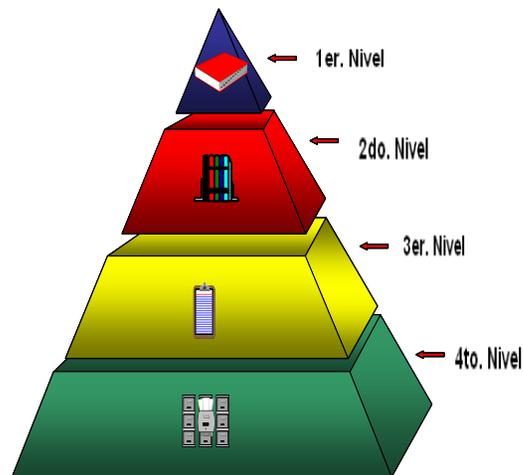
BIBLIOGRAFÍA

- ACEVEDO (2001). Introducción a la Metodología de Investigación en Ciencias Administrativas y del Comportamiento. México. Editorial Trillas.
- ARIAS, F. (2006). El proyecto de Investigación. “Introducción a la Metodología Científica”. Quinta Edición. Caracas – Venezuela. Editorial Episteme, C.A.
- BALESTRINI, M. (2006). Cómo se elabora el proyecto de investigación: “Para los estudios formulativos o exploratorios, descriptivos, diagnósticos, evaluativos, formulación de hipótesis causales, experimentales y los proyectos factibles”. Séptima Edición. Caracas – Venezuela: Consultores Asociados.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 5.908 Extraordinario. Febrero de 2009. Imprenta Nacional.
- DANKHE, G. (1986). Diferentes diseños. Tipos de Investigación. Colombia. Editorial Mc-Graw Hill.
- FEMETAL. Manual de operador de grúa puente. [Documento en línea]. Disponible en: http://www.femetal.es/recursos/doc/manual_grua/index.html
- Grúas tipo puente (I). Generalidades. [Documento en línea]. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_736.pdf
- Grúas tipo puente (II). Generalidades. [Documento en línea]. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_737.pdf
- Guía para la evaluación y adecuación de riesgos en puente grúa. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/775A941B-AFBA-4A8E-AA9B-8E84507C12C4/145866/GuaPuentesGrua.pdf>

- HECTOR LOZADA. Planificación Estratégica. Diagrama Causa Efecto. [Documento en línea]. Disponible en: <http://goyoplan701.blogspot.com/2010/06/diagrama-causa-efecto-ishikawa.html>
- HURTADO DE BARRERA, J. (2000). Metodología de Investigación Holística. Tercera Edición. Caracas – Venezuela. Editorial SYPAL.
- Ley Orgánica del Ambiente. Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 5.833. Diciembre de 2006. Imprenta Nacional.
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 38.236. Julio de 2005. Imprenta Nacional.
- Manual de Ingeniería de Riesgos de PDVSA. Volumen I. IR-S-04 Sistema de Permisos de Trabajo (2006).
- Manual de Ingeniería de Riesgos de PDVSA. Volumen I. IR-S1-17 Análisis de Riesgos del Trabajo (2008).
- Manual de Inspección de PDVSA. Volumen 14. PI-15-02-01 Requisitos de Seguridad en el Proceso de Izamiento de Cargas (1995)
- Manual de Mantenimiento de PDVSA. Volumen I. MM-01-03 Niveles de Mantenimiento (2010).
- Manual de Mantenimiento de PDVSA. Volumen I. MM-01-01-01 Definiciones de Mantenimiento y Confiabilidad (2012)
- Manual de Seguridad Industrial de PDVSA. Volumen I. SI-S-20 Procedimientos de Trabajo (2006)
- Manual de Seguridad Industrial de PDVSA. Volumen I. SI-S-27 Andamios: Requisitos de Seguridad (2010)
- Manual de Seguridad Industrial de PDVSA. Volumen I. SI-S-28 Control de Fuentes de Energía (2011)
- Matriz FODA. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.matrizfoda.com/>
- Norma Internacional ISO 9001. Sistemas de Gestión de la Calidad (2008).

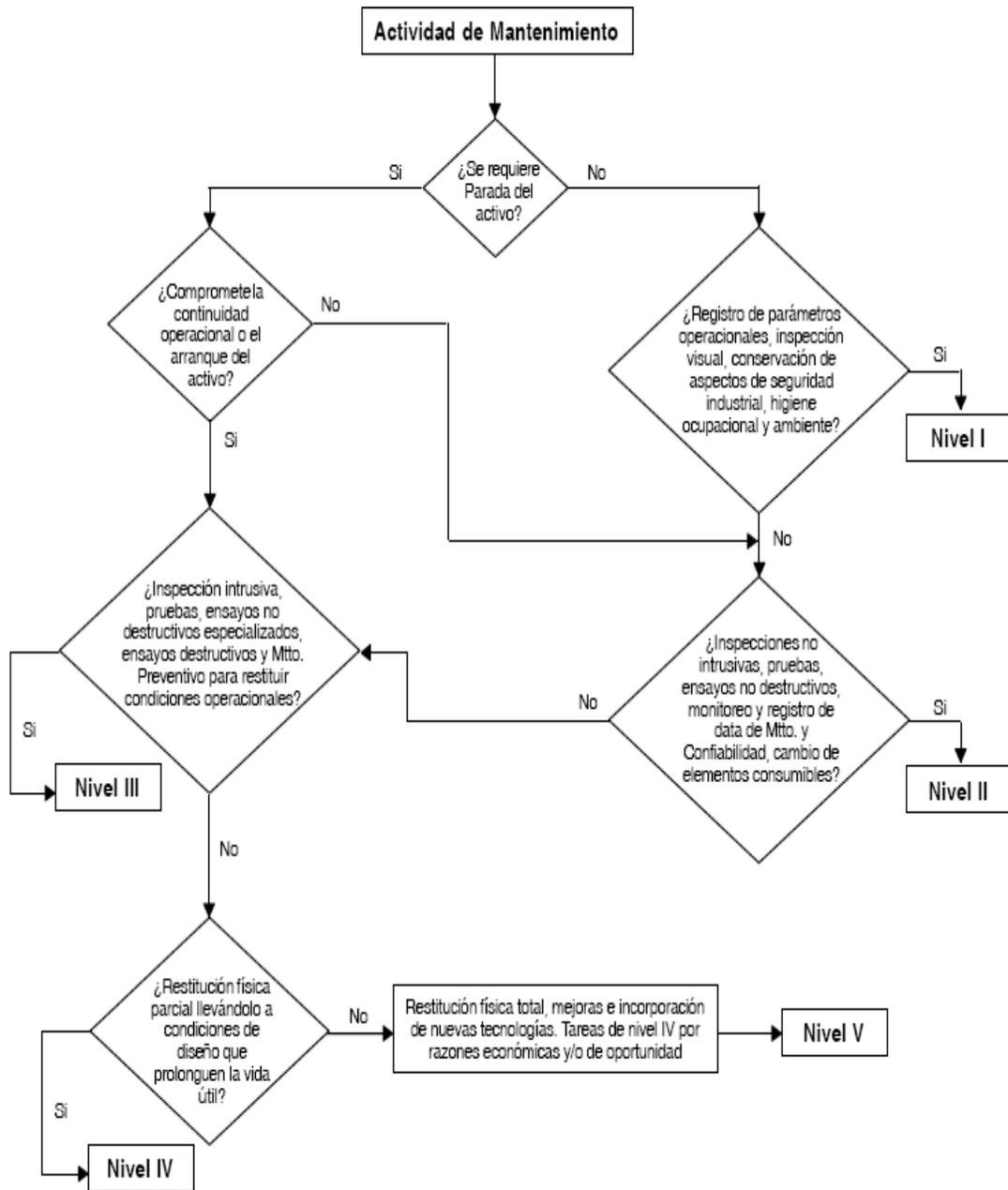
- Petróleos de Venezuela. Acerca de PDVSA. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.pdvsa.com/index.php?tpl=interface.sp/design/readmenuprin c.tpl.html&newsid temas=11>
- Proyecto Comunitario. Matriz FODA. [Documento en línea]. Disponible en: <http://investigacionubv.wordpress.com/2012/03/17/matriz-foda/>
- TAMAYO Y TAMAYO, M. (1990). El Proceso de la Investigación Científica. “Fundamentos de la Investigación”. Segunda Edición. México. Editorial Limusa, S.A.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). (2005). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Primera Reimpresión. Caracas – Venezuela: Fedeupel.
- VILLAFRANCA (2002). Metodología de la Investigación. Bogotá-Colombia. Edit. McGraw Hill. Interamericana.

ANEXOS

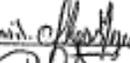
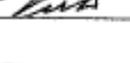


1er. Nivel	Qué se hace? Descripción del Sistema, Política, Objetivos y respuesta a los requisitos de la Norma aplicable: Manual del Sistema de Gestión Integral.
2do. Nivel	Cómo se hace? Descripción que soporta la gestión del sistema: planes de calidad, de inspección y ensayo, descripciones de cargos, fichas de procesos, procedimientos documentados.
3er. Nivel	Quién? Qué? Cómo? Cuándo? Dónde? Proporcionan información específica de las actividades: manuales de mantenimiento de equipos, instrucciones de trabajo , documentación externa.
4to. Nivel	Evidencias: Proporcionan detalles técnicos sobre la implementación del sistema: formatos, registros.

Anexo 1 Pirámide de la Documentación
Fuente: MA-GC-001 "Manual de la Calidad"



Anexo 2 Flujograma para Clasificación de Actividades de Mantto. por Nivel
Fuente: Manual de Mantenimiento PDVSA

	SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD DE MANTENIMIENTO		CODIGO FORMATO FO-GE-009		
	MINUTA DE REUNION		REV. FORMATO 5	FECHA REVISION 30/03/2004	PAGINA 1 de 2
Asunto: Revisión de puntos de W-MO-007 (Filtros)			Nº de Hojas 1 / 3		
Hora: 8:00 am		Lugar: Oficina de inspección equipos estibados		Fecha: 06-02-14	
Asistente	Cédula	Cargo/Empresa	Teléfono	E-mail	Firma
Jhassica Rojas	20.808.192	Pasante	0426-918923	Jhassicarojas@pdvsa.com.ve	
Douglas Aris	13919563	Sp. H SGI	0416-686492	ARISADIC	
Vivian RIVERA	16.939.321	Analista IMEE	0446/287842	RIVERAONVF	
/					
Agenda:					

Anexo 3 Ejemplo de Minuta de Reunión (1)
 Fuente: Sistema de Gestión Integral

	SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD DE MANTENIMIENTO		CODIGO FORMATO FO-GE-009	
	MINUTA DE REUNION		REV. FORMATO 5	FECHA REVISION 20080004
			PAGINA 2 de 2	
Asunto: <i>Revisión de puntos N-MD-009 (Filtros)</i>	N° de Hojas <i>2 / 3</i>			
Hora: <i>8:00 am</i>	Lugar: <i>Oficina de inspección de equipos aéreos</i>	Fecha: <i>06-02-14</i>		
PUNTOS TRATADOS				
1. Se detallan elementos mantenibles adicionales				
<ul style="list-style-type: none"> * Líneas de Tubing con válvula de agua. * Sistemas de iluminación. * Torreas de entrada y salida * Tuberias de estecheado * Manómetros. * Válvulas de seguridad * Estructuras soporte (Skid). 				
2. El falso fondo es reemplazo por espacimientos de equipos aéreos.				
Mantenimiento general no se reemplaza, solo reparan guías, flechas				
3. El reemplazo de brazos difusores no quedará documentado en la inspección.				
4. El reemplazo de chinas no quedará documentado en la inspección.				
5. Mantenimiento general hace reparaciones a placa difusora según a recomendaciones del inspector de equipos aéreos				
6. La aplicación de pintura antirrusto (completa) al filtro no lo hace mantenimiento general.				

Anexo 4 Ejemplo de Minuta de Reunión (2)
 Fuente: Sistema de Gestión Integral

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO FORMATO FO-GE-009	
	MINUTA DE REUNION		REV. PORWATO 5	FECHA REVISION 30/03/2004
			PAGINA 2 de 2	
Asunto: Revisión de puntos IN-MO-007 (filtros)		N° de Hojas 3 / 3		
Hora: 8:00 am	Lugar: Oficina de Inspección equipos estáticos	Fecha: 06-02-14		
PUNTOS TRATADOS				
<p>7. Para la aplicación de pintura parcial al filtro al personal de mantenimiento general verifica condición a interno al personal de equipos estáticos.</p> <p>Secuencia.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar condición. 2. Informar a JM 3. Remover de acuerdo a JM 4. Pintar de acuerdo a JM 				
<p>8. Para las válvulas al personal de mantenimiento general verifica la condición (corrosión, gomas, falta de sellos, rupturas de abrazos de sello) y bajo interno a equipos estáticos.</p> <p>"Como un punto #7"</p>				
<p>9. Para las tuberías de drenajes igual punto #7</p>				
<p>10. En el mantenimiento nivel 3 se quita al inspector de equipos estáticos.</p>				
<p>11. El lecho filtrante también se reemplaza por las características del agua.</p>				

Anexo 5 Ejemplo de Minuta de Reunión (3)

Fuente: Sistema de Gestión Integral

COD.	TIPO DE RIESGO	AGENTES O CONDICIONES DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSAS PRINCIPALES	EFFECTOS GENERALES
PtBio01	BIOLOGICO	Animales en general. Entre los más comunes se encuentran: las serpientes, reses, gatos, ratas, arañas, chinches, garrapatas, ciempiés, escorpiones, alacranes, avispas, abejas, hormigas bala y perros.	PtBio01: Un animal o grupo de estos puede sentirse amenazado por una persona y atacarla.	Descuido al no prever la presencia de estos animales. Exceso de confianza. Desconocimiento de los peligros.	Lesiones físicas, intoxicación o envenenamiento con la posterior incapacidad parcial o total, temporal o permanente del trabajador.
PtBio02	BIOLOGICO	Alimento contaminado, descompuesto o en descomposición. "Son alimentos que por sus características intrínsecas proporcionan el medio adecuado para el crecimiento de microorganismos infecciosos o toxigénicos, condición que se ve favorecida por el uso de prácticas incorrectas de manipulación. Son alimentos potencialmente peligrosos, entre otros: la carne molida o en piezas de bovinos, porcinos; carnes inyectadas y marinadas, carne de aves; pescados y mariscos; huevos frescos para uso inmediato; huevos preparados para uso posterior; alimentos rellenos con los productos antes indicados, cremas, salsas, leche y sus derivados, y frutas y vegetales crudos" tomado de "Guía para la Manipulación de Alimentos" (HO-H-25).	PtBio02: El trabajador consume alimentos contaminados o en mal estado.	Falta de conservación, manipulación o almacenamiento inadecuado.	Intoxicación, malestar estomacal, entre otros; que pueden ocasionar incapacidad parcial o total, temporal o permanente del trabajador.
PtBio03	BIOLOGICO	Oficinas, talleres, galpones, lugares de trabajo en general; baños, letinas, regaderas, lavamanos, comedores, vestidores, mobiliarios, equipos, herramientas; agua que puede estar contaminada por desechos, agentes biológicos (virus, bacterias), entre otros.	PtBio03: El trabajador tiene contacto con agua o áreas que pueden encontrarse insalubres.	Falta de saneamiento básico industrial. Falta de control de plagas, limpieza y desinfección de instalaciones. El agua no cumple con los requisitos de potabilidad, establecidos en las "Normas Sanitarias de Calidad del Agua Potable".	Infección por bacterias, hongos, virus u otro agente biológico con incapacidad parcial temporal.
PtBio04	BIOLOGICO	Agentes biológicos infecciosos como virus y bacterias que producen dengue, gripes, infecciones estomacales entre otras; que son portados por trabajadores, animales o insectos como mosquitos, moscas entre otros. Estos agentes pueden estar en el agua, en el aire o cualquier lugar del área de trabajo.	PtBio04: El trabajador tiene contacto con otros trabajadores con enfermedades contagiosas, inhala o absorbe virus, también puede ser transmitido por plagas o zancudos.	Inhalar o absorber virus o bacterias.	Infección por bacterias, hongos, virus u otro agente biológico con incapacidad parcial temporal.
PtDis01	DISERGONOMICO	<ul style="list-style-type: none"> - El esfuerzo o la fuerza ejercida: se refiere a la tensión producida en los músculos por el esfuerzo requerido para el desempeño de una tarea. - El ángulo postural que adopta el segmento corporal involucrado en la tarea. - Los movimientos en repetición (son todos aquellos movimientos donde la duración del ciclo de trabajo es menor a 30 segundos y necesarios para cumplir una tarea.) 	PtDis01: "Es el conjunto de requerimientos físicos a los que se encuentra expuesto una persona en situación de trabajo, durante la jornada laboral. Se basa en el trabajo muscular estático y dinámico. La carga estática viene determinada por las posturas adoptadas, mientras que la carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo manual de cargas", tomado de la norma PDVSA "Guía para la Identificación, Evaluación y Control de los Factores de Riesgo de Carga Física" (HO-H-24).	Fatiga por carga, duración de la tarea, carga sensitiva o falta de descanso. Instrucción inicial ineficiente. Ejecución poco frecuente. Movimiento corporal inapropiado. Altura peso, talla, fuerza o alcance inapropiados del trabajador.	Lesiones en el sistema musculoesquelético del trabajador, en sus manos y dedos, muñecas, columna, articulaciones de piernas y brazos, hernias umbilicales e Inguinales, entre otras.

Anexo 6 Tabla de Peligros y Riesgos (1)

Fuente: MA-GC-001 “Manual de la Calidad”

COD.	TIPO DE RIESGO	AGENTES O CONDICIONES DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSAS PRINCIPALES	EFECTOS GENERALES
PtMet01	METEOROLÓGICO	Condiciones meteorológicas: lluvias intensas, tormentas de polvo o arena, tormentas eléctricas, rayos, sismos, incendios forestales, entre otros.	PtMet01: Trabajar bajo lluvia, con tormentas eléctricas o cerca de incendios forestales.	Fenómenos Naturales. Desconocimiento de la ocurrencia. Falta de información meteorológica.	Lesiones con incapacidad parcial o total, temporal o permanente incluyendo la muerte.
PtMec01	MECÁNICO	Obstáculos fijos en áreas operacionales: tuberías, válvulas, muros, aceras, brocales, soportes de tuberías, estructuras metálicas, pilas de tierra, piedras, equipos de proceso, árboles, raíces sobresalientes, columnas, tronco de árboles, cabillas o tubos enterrados, tabloneros, tablas, etc. Obstáculos fijos en áreas de oficinas: sillas, escritorios, gabinetes, mesas, puertas, gavetas abiertas, paredes, fotocopadoras, impresora, archivadores, muebles, puertas, pasa manos, escalones, muros, sobre saliente de borde de pisos, etc. Superficies resbaladizas por humedad: aceite, producto de limpieza, agua, limo, grasa, entre otros. Superficies con obstáculos permanentes u ocasionales: basura, desechos u otras cosas dejadas en el piso.	PtMec01: Caminar o moverse por las diferentes áreas de la instalación.	Descuido al caminar. Saltar obstáculos en vez de bordearlos. Pisos inestables o resbaladizos. Correr. Calzado irregular.	Lesiones con incapacidad parcial o total, temporal o permanente al sufrir algún accidente.
PtMec02	MECÁNICO	Estructuras físicas y sus superficies en alturas mayores a los 1,5 mt. con relación al suelo, incluyendo. Trabajo que se realice a una altura mayor de 1,50m de la superficie del suelo y que amerite facilidades permanentes o temporales.	PtMec02: Subir a, bajar de, permanecer o estar en, superficies que estén en una altura mayor a los 1,50 mt de altura con respecto a la rasante o suelo.	Falta de resguardos o barandales en trabajo de altura. Falta de equipo de protección personal para trabajar en altura.	Lesiones con incapacidad parcial o total, temporal o permanente o la muerte.
PtMec03	MECÁNICO	Energía eléctrica: generadores, líneas energizadas, subestaciones, conductores y cables eléctricos energizados, transformadores energizados, tableros de distribución, barras colectoras, interruptores, fusibles, aparatos de mando y de control, capacitadores, rectificadores, acumuladores, torres de transmisión, equipos eléctricos manuales, tomacorrientes energizados, enchufes energizados, extensiones energizadas (tomacorriente), motores eléctricos, u otras instalaciones eléctricas u otros equipos energizados no especificados bajo este epígrafe.	PtMec03: Trabajar con, cerca, transitar o permanecer en lugares donde exista presencia de cualquier fuente generadora de energía eléctrica con probabilidad de contacto directo o indirecto con estos o sus partes energizadas.	Falta de aplicación de instrucciones de trabajo y normas de seguridad. Falta de experiencia. Entrenamiento deficiente para la identificación de riesgos.	Asfixia, tetanización muscular, fibrilación ventricular, quemaduras, calambres, parálisis, dolores musculares, paro cardíaco reversible, inconsciencia, marcas visibles, muerte, etc.
PtMec04	MECÁNICO	Energía eléctrica de baja y alta tensión.	PtMec04: Operar equipos de izamiento en la cercanía de líneas eléctricas o equipos energizados.	Desconocimiento de ubicación de líneas eléctricas. Planificación inadecuada de la operación de izamiento.	Asfixia, tetanización muscular, fibrilación ventricular, quemaduras, calambres, parálisis, dolores musculares, trastornos nerviosos, trastornos cardiovasculares, etc. Pérdidas materiales por corto circuito o incendio de equipos.

Anexo 6 Tabla de Peligros y Riesgos (2)

Fuente: MA-GC-001 “Manual de la Calidad”

COD.	TIPO DE RIESGO	AGENTES O CONDICIONES DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSAS PRINCIPALES	EFFECTOS GENERALES
PtMed05	MECÁNICO	Energía potencial gravitacional: objetos suspendidos o colocados en tramos y/o niveles superiores que sometidos a la gravedad caen producto de su peso por la altura (hachas, picos, cinceles, serruchos, sequetas, cilindros, limas, llaves de tuerca, alicates, pinzas, tuercas, martillos, mandarinas, cizallas, horquillas, destornilladores, cepillos, taladros, esmeriles, cargas izadas o levantadas, herramientas para soldar, llaves de impacto, llaves de perforación, tuberías, tablas, tablonés, planchas de metales, tornillos, vigas, entre otros).	PtMed05: Trabajar en áreas donde hay movimiento de materiales, equipos y herramientas, entre otros. La exposición en la potencial trayectoria de éstos, hace posible de que unos de estos objetos alcancen a golpear al trabajador.	Objetos sueltos o suspendidos en altura.	Lesiones con incapacidad parcial o total con pérdida de tiempo, que puede ser temporal o permanente. Pérdidas materiales tanto del objeto que cae como del objeto golpeado.
PtMed06	MECÁNICO	Elementos rotativos, materiales que se topan, tapas o puertas que se cierran, correas y poleas, vehículos en movimiento, cargas suspendidas, entre otros.	PtMed06: Estar o tener las manos u otra parte del cuerpo entre dos o más materiales u objetos que se juntan o acercan.	Meter las manos o cualquier parte del cuerpo entre elementos que se mueven o giran.	Lesiones con incapacidad parcial o total, de forma temporal o permanente. Pérdidas materiales.
PtMed07	MECÁNICO	Vehículos livianos y pesados.	PtMed07: Un trabajador podría ser golpeado o arrollado por un vehículo que se mueve en las áreas de trabajo, es posible que esto suceda por descuido de al menos el conductor o el peatón.	Descuido del conductor o del peatón.	Lesiones varias, con incapacidad parcial total, temporal o permanente. Daños materiales al vehículo.
PtMed08	MECÁNICO	Cualquier objeto, parte de la instalación, un equipo, herramienta o un material.	PtMed08: Moverse entre estructuras o materiales a los que se puede golpear con alguna parte del cuerpo, es decir es la persona que se mueve la que golpea a algún objeto fijo. El trabajador se mueve entre los materiales, objetos y estructuras y puede chocarlos o impactarlos con su cuerpo.	Moverse sin precaución. Andar distraído.	Lesiones varias, con incapacidad parcial o total, temporal o permanente.
PtFis01	FÍSICO	Electricidad estática presente en objetos o en el mismo cuerpo de las personas.	PtFis01: El trabajador genera cargas electrostáticas con su propio cuerpo y al hacer contacto a tierra estas se descargan.	Roce o uso de ropas sintéticas. Caminar por alfombras sintéticas. No usar ropa o calzado de seguridad antiestática.	Electrificación, punzadas, fibrilación, adormecimiento de músculos, entre otros.
PtFis02	FÍSICO	EXPOSICIÓN A CARGA TÉRMICA temperaturas extremas por equipos de proceso	PtFis02: Trabajar, transitar o permanecer en lugares donde la temperatura en el ambiente de trabajo este por de bajo 18°C y por encima de 30° C.		
PtFis03	FÍSICO	Iluminación menor de 40 Lux y mayor 1.500 Lux. Iluminación irregular o en movimiento. Contrastes entre el objeto iluminado y el fondo del mismo.	PtFis03: Trabajar en un área donde la iluminación es tan deficiente que no permite ver lo que se está haciendo o que la iluminancia sea tan intensa o irregular que produzca deslumbramiento, contrastes u otros factores que impidan la comodidad visual.	Luminarias dañadas o inexistentes. Excesiva intensidad de iluminación. Sombras y contrastes en algunos equipos de proceso.	Fatiga visual, dolores de cabeza, lagrimeo, fallas en la concentración, insomnio, estrés, ansiedad, omeleas, mareos, fatiga crónica, raquitismo, incluso inapetencia sexual, impotencia e infertilidad, etc.

Anexo 6 Tabla de Peligros y Riesgos (3)

Fuente: MA-GC-001 “Manual de la Calidad”

COD.	TIPO DE RIESGO	AGENTES O CONDICIONES DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSAS PRINCIPALES	EFFECTOS GENERALES
PtMet01	METEOROLÓGICO	Condiciones meteorológicas: lluvias intensas, tormentas de polvo o arena, tormentas eléctricas, rayos, sismos, incendios forestales, entre otros.	PtMet01: Trabajar bajo lluvia, con tormentas eléctricas o cerca de incendios forestales.	Fenómenos Naturales. Desconocimiento de la ocurrencia. Falta de información meteorológica.	Lesiones con incapacidad parcial o total, temporal o permanente incluyendo la muerte.
PtMeo01	MECÁNICO	Obstáculos fijos en áreas operacionales: tuberías, válvulas, muros, aceras, brocales, soportes de tuberías, estructuras metálicas, pilas de tierra, piedras, equipos de proceso, árboles, raíces sobresalientes, columnas, tronco de árboles, cabillas o tubos enterrados, tabloneros, tablas, etc. Obstáculos fijos en áreas de oficinas: sillas, escritorios, gabinetes, mesas, puertas, gavetas abiertas, paredes, fotocopadoras, impresora, archivadores, muebles, puertas, pasa manos, escalones, muros, sobre saliente de borde de pisos, etc. Superficies resbaladizas por humedad: aceite, producto de limpieza, agua, limo, grasa, entre otros. Superficies con obstáculos permanentes u ocasionales: basura, desechos u otras cosas dejadas en el piso.	PtMeo01: Caminar o moverse por las diferentes áreas de la instalación.	Descuido al caminar. Saltar obstáculos en vez de bordearlos. Pisos inestables o resbaladizos. Correr. Calzado irregular.	Lesiones con incapacidad parcial o total, temporal o permanente al sufrir algún accidente.
PtMeo02	MECÁNICO	Estructuras físicas y sus superficies en alturas mayores a los 1,5 mt. con relación al suelo, incluyendo. Trabajo que se realice a una altura mayor de 1,50m de la superficie del suelo y que amerite facilidades permanentes o temporales.	PtMeo02: Subir a, bajar de, permanecer o estar en, superficies que estén en una altura mayor a los 1,50 mt de altura con respecto a la rasante o suelo.	Falta de resguardos o barandales en trabajo de altura. Falta de equipo de protección personal para trabajar en altura.	Lesiones con incapacidad parcial o total, temporal o permanente o la muerte.
PtMeo03	MECÁNICO	Energía eléctrica: generadores, líneas energizadas, subestaciones, conductores y cables eléctricos energizados, transformadores energizados, tableros de distribución, barras colectoras, interruptores, fusibles, aparatos de mando y de control, capacitadores, rectificadores, acumuladores, torres de transmisión, equipos eléctricos manuales, tomacorrientes energizados, enchufes energizados, extensiones energizadas (tomacorriente), motores eléctricos, u otras instalaciones eléctricas u otros equipos energizados no especificados bajo este epígrafe.	PtMeo03: Trabajar con, cerca, transitar o permanecer en lugares donde exista presencia de cualquier fuente generadora de energía eléctrica con probabilidad de contacto directo o indirecto con estos o sus partes energizadas.	Falta de aplicación de instrucciones de trabajo y normas de seguridad. Falta de experiencia. Entrenamiento deficiente para la identificación de riesgos.	Astixia, tetanización muscular, fibrilación ventricular, quemaduras, calambres, parálisis, dolores musculares, paro cardíaco reversible, inconsciencia, marcas visibles, muerte, etc.
PtMeo04	MECÁNICO	Energía eléctrica de baja y alta tensión.	PtMeo04: Operar equipos de izamiento en la cercanía de líneas eléctricas o equipos energizados.	Desconocimiento de ubicación de líneas eléctricas. Planificación inadecuada de la operación de izamiento.	Astixia, tetanización muscular, fibrilación ventricular, quemaduras, calambres, parálisis, dolores musculares, trastornos nerviosos, trastornos cardiovasculares, etc. Pérdidas materiales por corto circuito o incendio de equipos.

Anexo 6 Tabla de Peligros y Riesgos (4)

Fuente: MA-GC-001 “Manual de la Calidad”

COD.	TIPO DE RIESGO	AGENTES O CONDICIONES DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSAS PRINCIPALES	EFFECTOS GENERALES
PtMec05	MECÁNICO	Energía potencial gravitacional: objetos suspendidos o colocados en tramos y/o niveles superiores que sometidos a la gravedad caen producto de su peso por la altura (hachas, picos, cinceles, serruchos, seguetas, cilindros, limas, llaves de tuerca, alicates, pinzas, tuercas, martillos, mandarinas, cizallas, horquillas, destornilladores, cepillos, taladros, esmeriles, cargas izadas o levantadas, herramientas para soldar, llaves de impacto, llaves de perforación, tuberías, tablas, tablonés, planchas de metales, tornillos, vigas, entre otros).	PtMec05: Trabajar en áreas donde hay movimiento de materiales, equipos y herramientas, entre otros. La exposición en la potencial trayectoria de éstos, hace posible de que unos de estos objetos alcance a golpear al trabajador.	Objetos sueltos o suspendidos en altura.	Lesiones con incapacidad parcial o total con pérdida de tiempo, que puede ser temporal o permanente. Pérdidas materiales tanto del objeto que cae como del objeto golpeado.
PtMec06	MECÁNICO	Elementos rotativos, materiales que se topan, tapas o puertas que se cierran, correas y poleas, vehículos en movimiento, cargas suspendidas, entre otros.	PtMec06: Estar o tener las manos u otra parte del cuerpo entre dos o más materiales u objetos que se juntan o acercan.	Meter las manos o cualquier parte del cuerpo entre elementos que se mueven o giran.	Lesiones con incapacidad parcial o total, de forma temporal o permanente. Pérdidas materiales.
PtMec07	MECÁNICO	Vehículos livianos y pesados.	PtMec07: Un trabajador podría ser golpeado o arrollado por un vehículo que se mueve en las áreas de trabajo, es posible que esto suceda por descuido de al menos el conductor o el peatón.	Descuido del conductor o del peatón.	Lesiones varias, con incapacidad parcial total, temporal o permanente. Daños materiales al vehículo.
PtMec08	MECÁNICO	Cualquier objeto, parte de la instalación, un equipo, herramienta o un material.	PtMec08: Moverse entre estructuras o materiales a los que se puede golpear con alguna parte del cuerpo, es decir es la persona que se mueve la que golpea a algún objeto fijo. El trabajador se mueve entre los materiales, objetos y estructuras y puede chocarlos o impactarlos con su cuerpo.	Moverse sin precaución. Andar distraído.	Lesiones varias, con incapacidad parcial o total, temporal o permanente.
PtFis01	FÍSICO	Electricidad estática presente en objetos o en el mismo cuerpo de las personas.	PtFis01: El trabajador genera cargas electrostáticas con su propio cuerpo y al hacer contacto a tierra estas se descargan.	Roce o uso de ropas sintéticas. Caminar por alfombras sintéticas. No usar ropa o calzado de seguridad antiestática.	Electrificación, punzadas, fibrilación, adormecimiento de músculos, entre otros.
PtFis02	FÍSICO	EXPOSICIÓN A CARGA TERMICA temperaturas extremas por equipos de proceso	PtFis02: Trabajar, transitar o permanecer en lugares donde la temperatura en el ambiente de trabajo este por de bajo 18°C y por encima de 30° C.		
PtFis03	FÍSICO	Iluminación menor de 40 Lux y mayor 1.500 Lux. Iluminación irregular o en movimiento. Contrastes entre el objeto iluminado y el fondo del mismo.	PtFis03: Trabajar en un área donde la iluminación es tan deficiente que no permite ver lo que se está haciendo o que la iluminancia sea tan intensa o irregular que produzca deslumbramiento, contrastes u otros factores que impidan la comodidad visual.	Luminarias dañadas o inexistentes. Excesiva intensidad de iluminación. Sombras y contrastes en algunos equipos de proceso.	Fatiga visual, dolores de cabeza, lagrimeo, fallas en la concentración, insomnio, estrés, ansiedad, ocefaleas, mareos, fatiga crónica, raquitismo, incluso inapetencia sexual, impotencia e infertilidad, etc.

Anexo 6 Tabla de Peligros y Riesgos (5)

Fuente: MA-GC-001 “Manual de la Calidad”

COD.	TIPO DE RIESGO	AGENTES O CONDICIONES DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSAS PRINCIPALES	EFFECTOS GENERALES
PtFis04	FISICO	Radiaciones ionizantes: son aquellas de naturaleza electromagnética (fotones de rayos X o de rayos gamma) o de naturaleza corpuscular (partículas Alfa, Beta o neutrones), que tienen suficiente energía para romper un enlace químico (Gamma grafía, radiografía, medidores de flujo en proceso de producción, etc). Pueden estar presentes en el área de trabajo, bien sea porque se esté utilizando un equipo con fuente radiactiva de forma permanente o eventual.	PtFis04: Trabajar dentro de zonas supervisadas o controladas de acuerdo con la clasificación de zonas con fuentes de radiaciones ionizantes.	Trabajos de radiografía industrial.	Quemaduras o lesiones, con incapacidad parcial o total, temporal o permanente. Daños materiales y al ambiente.
PtFis05	FISICO	Radiaciones no-ionizantes, está representada por la radiación ultravioleta o rayos UV, presentes en arcos de soldadura, llamas de oxicorte, rayos solares, etc.), radiación visible, radiación infrarroja, la oeres, celulares, microondas y radiofrecuencia. Puede incluirse además los ultrasonidos ya que los efectos a la salud son similares a los de las radiaciones no ionizantes.	PtFis05: Trabajar, transitar o permanecer en lugares donde existan rayos UV, radiación infrarroja, entre otros.	Trabajos al aire libre.	Enrojecimiento y quemaduras de piel y ojos, sobrecalentamiento del cuerpo humano, entre otros.
PtFis06	FISICO	Ruidos mayores a los 85 decibeles generados por la actividad que se realiza: golpes, equipos rotativos, motores, vibraciones, escapes de motores, entre otros; incluye también los ruidos de la instalación y/o entorno de trabajo.	PtFis06: Estar en un área donde la intensidad del ruido es mayor a los 85 decibeles siendo esta energía absorbida por el oído.	Motores de combustión interna, escapes defectuosos, falta de silenciadores, entre otros.	Fatiga del órgano auditivo, irritabilidad o tensión, cefaleas, dificultades para dormir y trastornos del sueño, trastornos digestivos (nauseas, úlcera gastroduodenal, entre otros), zumbidos, impotencia, malestar general, etc.
PtFis07	FISICO	Vibración (energía potencial elástica, mayores de 2,5 m/s ²): estas vibraciones pueden estar presentes en herramientas de percusión como martillos neumáticos, equipos, motores y vehículos en general.	PtFis07: Trabajar, transitar o permanecer en el sitio de trabajo donde se genere vibración por encima de lo permitido para el ser humano (mayor de 2,5 m/s ²)	Desalineación de motores.	Fatiga, cefalea, estrés, desequilibrio, trastornos visuales, trastornos vasculares, trastornos neurológicos, periféricos, trastornos de los huesos y articulaciones, síndrome del túnel carpiano trastornos musculares, sistema nervioso central, otros.
PtFis08	FISICO	POR DESARROLLAR	PtFis08: Contacto con nergias peligrosas Probabilidad de contacto con presión (líneas presurizadas)	POR DESARROLLAR	POR DESARROLLAR
PTPs01	PSICOSOCIAL	Factores Psicosociales Laborales Negativos (FPLN): <ul style="list-style-type: none"> - Alta dificultad intelectual de las tareas. - Alta dificultad emocional de las tareas. - Alta dificultad sensorial de las tareas. - Turno rotativo (jornada mixta). - Turno nocturno. - Aislamiento individual por condiciones del trabajo. - Aislamiento grupal. Es posible que exista una planificación inadecuada de las actividades y tareas, sobredimensionamiento de los cargos, excesiva responsabilidad, deficiencia en el descanso, sobrecarga de trabajo, tareas mal asignadas, etc. 	PTPs01: Trabajar bajo presión psicológica, con actividades nuevas, dificultad y exceso de las mismas.	Condiciones del trabajo.	Estrés negativo, somatización del estrés en enfermedades gastrointestinales, alteración de sistema nervioso, hipertensión, enfermedades coronarias, distracción, mal humor, agresividad, entre otros.

Anexo 6 Tabla de Peligros y Riesgos (6)

Fuente: MA-GC-001 “Manual de la Calidad”

COD.	TIPO DE RIESGO	AGENTES O CONDICIONES DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSAS PRINCIPALES	EFFECTOS GENERALES
PtPsi02	PSICOSOCIAL	Sistema de organización del trabajo que consiste en aferrar grupos de trabajadores y trabajadoras entre jornadas laborales diurnas (mañana y tarde) y nocturnas (si bien es cierto que es posible implantar turnos rotativos que causen menor impacto en la salud, todos tienen efectos nocivos).	PtPsi02: Trabajar en turnos rotativos o por guardias.	Organización del trabajo.	Estrés laboral, desmotivación, trastornos del sueño, efectos fisiológicos como: alteraciones cardíacas, gastrointestinales. Sensación de fatiga, ansiedad, sedentarismo, dificultad de concentración.
PtPsi03	PSICOSOCIAL	Las tareas que requieren un excesivo esfuerzo de razonamiento, memorización, toma de decisiones, etc.	PtPsi03: Ejecutar labores de alta complejidad, que requiera análisis y razonamiento con un tiempo relativamente corto para entregar resultados.	Exigencias del sistema.	Fatiga mental y estrés laboral.
PtPsi04	PSICOSOCIAL	Hampa organizada, hampa común, disturbios y manifestaciones en el entorno laboral.	PtPsi04: Trabajar, transitar o permanecer en áreas operacionales aisladas o solitarias. Utilizar vehículos de la empresa o alquilados identificado como de PDVSA.	Fenómenos sociales.	Lesiones con incapacidad parcial o total, temporales o permanentes al sufrir algún accidente, estrés, nerviosismo, falta de concentración, etc.
PtPsi05	PSICOSOCIAL	Trabajador o trabajadora con: mecanismos emocionales (sentimientos de ansiedad, depresión, alienación, apatía, etc.), cognitivos (restricción de la percepción, de la habilidad para la concentración, la creatividad o la toma de decisiones, etc.), conductuales (abuso de alcohol, tabaco, drogas, violencia, asunción de riesgos innecesarios, etc.) y fisiológicos (reacciones neuroendocrinas) o Mobbing laboral.	PtPsi05: Trabajar o permanecer directa o indirectamente con trabajadores o trabajadoras con mecanismos emocionales, cognitivos y conductuales fuera de los parámetros normales de un ser humano o MOBBING laboral.	Fallas en la selección de personal.	Burnout, estrés, dificultades de concentración y memoria, miedo acentuado y continuo, irritabilidad, ansiedad, sentimiento de amenaza, disminución de la autoestima, alteraciones del sueño, miedo al fracaso, somatizaciones múltiples, reacciones paranoicas, tristeza y angustia vital, palpitations y sensación de falta de aire, insomnio y pesadillas, llanto fácil y sobresaltos, agresividad, reacciones violentas ante situaciones cotidianas, indiferencia ante las personas más queridas, entre otros.
PtQui01	QUIMICO	Oxígeno a concentraciones menores 19% y mayores 23% en el ambiente de trabajo.	PtQui01: Trabajar o permanecer en espacio confinados (separadores, torres, tanques, calderas, hornos, zanjas o excavaciones profundas entre otros), con concentraciones de oxígeno de menor de 19% o mayor de 23%.	Zanjas o recipientes cerrados o semicerrados. Contaminación del aire.	Disnea, mareos, anoxia, náuseas, vértigos, somnolencia, obnubilación, pérdidas de la consciencia, entre otros.
PtQui02	QUIMICO	Drogas de uso, abuso y medicamentos no prescritos por facultativo. Productos biológicos como sueros, toxinas, antitoxinas, vacunas, plasma u otras medicinas no clasificadas bajo este epígrafe.	PtQui02: Suministrarse drogas o medicinas vía oral o parenteral sin consultar al médico.	Fenómenos sociales.	Intoxicación, alergias, delirio, convulsiones, inconciencia, dificultad para respirar, paro respiratorio, malestares estomacales, vómito, etc.
PtQui03	QUIMICO	Concentración de O2 mayor a 23%, oxígeno puro, normalmente contenido en cilindros a presión, usados en operaciones de oxo corte, también puede presentarse como oxígeno de uso médico.	PtQui03: La manipulación del oxígeno puro puede ocasionar fugas y enriquecer la atmósfera, esto incrementa la probabilidad de que se inicie un fuego o incendio debido a que incrementa el rango de inflamabilidad de las sustancias.	Fugas de oxígeno por fallas en las válvulas o cilindros. Mal uso del oxígeno.	Quemaduras, lesiones con incapacidad parcial o total, temporal o permanente. Pérdidas materiales, daños al ambiente.

Anexo 6 Tabla de Peligros y Riesgos (7)

Fuente: MA-GC-001 “Manual de la Calidad”

COD.	TIPO DE RIESGO	AGENTES O CONDICIONES DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSAS PRINCIPALES	EFFECTOS GENERALES
PtQui04	QUIMICO	Material combustible o inflamable presente en las áreas, incluyendo vegetación, basura, entre otros. Cualquier sustancia inflamable o combustible con que se tenga que trabajar y que está contenida o presente en la atmósfera de trabajo.	PtQui04: El trabajador durante la realización de las tareas, puede generar una chispa, fuego o calor suficiente para encender material combustible o inflamable que puede estar presente en el área de proceso.	Contacto de fuente de ignición con materiales inflamables o combustibles.	Quemaduras o lesiones, con incapacidad parcial o total, temporal o permanente. Daños materiales y al ambiente.
PtQui05	QUIMICO	Sustancias o productos químicos nocivos, incluyendo las sustancias hidrocarburos.	PtQui05: Trabajar o estar en lugares donde se manipulen o estén presentes sustancias químicas peligrosas o nocivas.	Fuga de gases, vapores, líquidos, polvos, humos, entre otros. Manipulación de químicos, trasvase, surtido, recolección, limpieza, entre otros.	Lesiones corporales diversas, desde quemaduras, irritaciones, reacciones alérgicas, entre otras, con incapacidad parcial o total, temporal o permanente.
PtQui06	QUIMICO	Partículas de polvo menores o igual a 0,1 a 25 µm (1µm= 1/10000 cm) y fibras menores o igual a 3 µm (1µm = 1/1.000.000 cm): como sílice, asbesto, lana, alfombra, toner, vidrio, fibras textiles, polen, tierra, cemento, cal y otros no especificados bajo este epígrafe.	PtQui06: Las personas que están en algún momento dentro de la instalación pueden absorber las partículas de polvo que se encuentran en la atmósfera respirable.	Velocidad del viento suficiente como para levantar polvo. Falta de limpieza. Proceso.	Reacciones alérgicas, bisinosis, afecciones respiratorias tipo asma, asbestosis, bronquitis, neumoconiosis, silicosis, cáncer. Incapacidad parcial o total, temporal o permanente.
PtQui07	QUIMICO	POR DESARROLLAR	PtQui07: Probabilidad de manipulación de sustancias químicas	POR DESARROLLAR	POR DESARROLLAR

Anexo 6 Tabla de Peligros y Riesgos (8)
Fuente: MA-GC-001 “Manual de la Calidad”



APÉNDICES

Apéndice 1 Cinco (5) Instrucciones de Trabajo contenidas en el CD

- IN-MO-007 “Mantenimiento Ordinario a Filtros”
- IN-MO-016 “Izamiento de Carga con Equipos Fijos”
- IN-MO-031 “Trasegado de Química y/o Aceite”
- IN-MO-040 “Mantenimiento Ordinario a Transmisores”
- IN-MO-119 “Limpieza en Áreas Operacionales”