

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR ANACO
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PELIGROSOS ASOCIADOS A LOS
PUESTOS DE TRABAJO PERTENECIENTES AL MANTENIMIENTO DE
TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO**

Realizado por:

Vargas S., Moisés R.

**Trabajo de Grado presentado ante la Universidad de Oriente como Requisito
para Optar al Título de**

INGENIERO INDUSTRIAL

Anaco, febrero de 2017

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR ANACO
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PELIGROSOS ASOCIADOS A LOS
PUESTOS DE TRABAJO PERTENECIENTES AL MANTENIMIENTO DE
TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO**

Revisado por:

MSc. Bousquet, Juan
Asesor Académico

Ing. Basanta, Yulmis
Asesor Industrial

Anaco, febrero de 2017

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR ANACO
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PELIGROSOS ASOCIADOS A LOS
PUESTOS DE TRABAJO PERTENECIENTES AL MANTENIMIENTO DE
TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO**

Jurado Calificador:

El jurado hace constar que asignó a esta tesis la calificación de:

APROBADO

MSc. Bousquet, Juan

Asesor Académico

Ing. Ledezma, Melchor

Jurado Principal

MSc. Bermúdez, Marcell

Jurado Principal

Anaco, febrero de 2017

RESOLUCIÓN

De acuerdo al Artículo 41 del Reglamento de trabajos de grado (vigente a partir del II semestre 2009) según comunicación CU-034-209:

“Los trabajos de grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización”.

DEDICATORIA

Primeramente a Dios, a nuestro señor Jesucristo y a la virgen María, con su guía y apoyo en todo momento, hicieron todo este trabajo de grado posible, para ellos sea toda la gloria.

A mi abuelo Silverio Antonio Sucre Brito, quien desafortunadamente no está físicamente conmigo y mi familia, pero que sé que donde esté, está orgulloso por este logro, y espiritualmente está a mi lado dándome fuerza, al igual que todos mis abuelos y familiares que se encuentran en otro plano, esto es para ustedes también.

A mis padres David Vargas y Xiomara Sucre, quienes con su apoyo, consejos, cariño y ejemplo de lucha y superación me guiaron a ser quien soy y lograr todo lo que me he propuesto, esto, y todo lo que logre es por y para ustedes. Los amo.

A mis hermanos David Alejandro Vargas y Betzabeth Vargas, siempre han sido un apoyo, una guía y cómplices en todo momento, mi respeto y cariño por ustedes es inmenso, todo esto les pertenece tanto como a mí. Los amo.

A todos mis familiares, en especial a mis abuelos, Lina Rodríguez, Cruz Vargas y Paula López, su sabiduría y enseñanza son un tesoro que no tiene precio, mis tíos Jesús Sucre, Gisela Sucre, Elina Sucre, Efraín Sucre, Silverio Sucre, Francisco Sucre, Yarlinis Sucre, Herminia Vargas, Rosa Vargas, Nuris Vargas, Yubiris Vargas, Norelis Vargas, John Vargas, Cruz Vargas, Deyanira Vargas, y a todos mis primos, para todos, este logro es de ustedes también.

MOISÉS RAFAEL VARGAS SUCRE

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso, Jesucristo, a la virgen María y a todos los santos por la fuerza y lecciones que me dieron, han dado y seguirán dando.

A la Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Región Centro-Sur Anaco, a los profesores que dedicaron su tiempo e impartieron todos sus conocimientos y experiencias, y que fueron con sus granos de arena, pilares en mi formación y partícipes de esta meta, como lo han sido de muchos otros compañeros más, por eso mis respetos para ustedes.

A mi tutor académico MSc. Juan Carlos Bousquet, por todo su apoyo, consejos, dedicación y esmero para que esta meta se cumpla, mi gratitud y respeto para usted.

A mi tutora industrial Ing. Yulmis Basanta, quien me guió, defendió, colaboró y apoyó enormemente durante todo el proceso de la elaboración de este trabajo de grado y se convirtió en mucho más que un asesor industrial, brindó su amistad incondicional, sin ella no hubiese podido lograr nada de esto, para ella todo mi agradecimiento eterno, mi respeto y cariño.

A los profesores Melchor Ledezma y Marceli Bermúdez, gracias por el apoyo y consejos brindados.

A todo el personal de la base Simón Bolívar, las gerencias de taller, mantenimiento operacional y logística, al departamento SIHO, a las gerencias generales SIHO y perforación de PDVSA GAS Anaco, por todo el apoyo e información brindada para este trabajo. Muchas gracias.

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR ANACO
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PELIGROSOS ASOCIADOS A LOS
PUESTOS DE TRABAJO PERTENECIENTES AL MANTENIMIENTO DE
TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO**

Autor: Vargas S., Moises R.

Tutor: MSc. Bousquet, Juan

Fecha: febrero de 2017

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo principal la evaluación de los procesos peligrosos asociados a los puestos de trabajo pertenecientes al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco. La investigación fue de tipo descriptiva con diseño de campo. Para lograr los objetivos, se describieron las actividades y los puestos de trabajo involucrados en el mantenimiento de los taladros propios de PDVSA GAS Anaco. Se identificaron los procesos peligrosos para cada puesto de trabajo (44), con la metodología de Oscar Betancourt, caracterizando los procesos, medios y objetos de trabajo y la interacción entre ellos. Posteriormente se detectaron los agentes de peligros por puesto de trabajo, y a partir ahí se realizaron las matrices de riesgo por cada puesto de trabajo. Se determinaron los niveles de riesgos para los peligros detectados por puesto de trabajo y por actividad, también se realizó un mapa de riesgos del área de mantenimiento de taladro. Por otra parte se realizaron 20 procedimientos de trabajo seguro (PTS) bajo norma PDVSA SI-S-20 para las actividades del área de mantenimiento de taladro. Permitiendo establecer una propuesta de acciones preventivas y de control con el fin de disminuir la ocurrencia de accidentes y eventos no deseados.

Descriptores: Procesos peligrosos, Puestos de trabajo, SI-S-20, Metodología Oscar Betancourt.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESOLUCIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
RESUMEN.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
INTRODUCCIÓN	xvi
CAPÍTULO I.....	18
EL PROBLEMA	18
1.1 Planteamiento del problema.....	18
1.2. Objetivo de la investigación.....	23
1.2.1. Objetivo general.....	23
1.2.2. Objetivos específicos	23
1.3. Justificación y alcance de la investigación.....	23
1.4. Generalidades de la empresa.....	24
1.4.1. Breve reseña histórica de la empresa	24
1.4.2. Misión	25
1.4.3. Visión.....	25
1.4.4 Estructura organizativa de la Base Simón Bolívar PDVSA GAS Anaco	25
CAPÍTULO II	28
MARCO TEÓRICO.....	28
2.1. Antecedentes de la investigación	28
2.2 Bases teóricas	31
2.2.1. Procesos peligrosos	31
2.2.1.1. Objetos de trabajo	33
2.2.1.2. Medios de trabajo.....	33
2.2.1.3. Organización del trabajo	34
2.2.1.4. Actividades relacionadas con el trabajo	34
2.2.1.5. Puesto de trabajo	34
2.2.2. Riesgo.....	34
2.2.2.1. Tipos de riesgos	35
2.2.3. Mapa de riesgo	36
2.2.4. Centro de trabajo	36
2.2.5. Seguridad industrial	36
2.2.6. Higiene ocupacional.....	36
2.2.7. Acto inseguro	37

2.2.8. Condición insegura	37
2.2.9. Accidente	37
2.2.10. Desviación.....	37
2.2.11. Enfermedad ocupacional.....	38
2.2.12. Auditoria	38
2.2.13. Charla de seguridad industrial.....	38
2.2.14. Inspección de seguridad industrial.....	39
2.2.15. Equipos de protección personal	39
2.2.16. Análisis de riesgos del trabajo (ART).....	39
2.2.17. Sistemas de prevención y control.....	39
2.2.18. Notificación de agentes de peligros y riesgos.....	40
2.2.19. Programa de seguridad y salud en el trabajo (PSST).....	40
2.2.20. Sistema de permisos de trabajo	40
2.2.20.1. Trabajo en caliente	41
2.2.20.2. Trabajo en frío.....	41
2.2.20.3. Trabajos en el sistema eléctrico	41
2.2.20.4. Trabajo en altura	41
2.2.21. Taller	42
2.2.22. Equipos y herramientas eléctricas, neumáticas o hidráulicas portátiles.....	42
2.2.22.1. Herramienta eléctrica	42
2.2.22.2. Herramienta neumática	43
2.2.22.3. Herramienta hidráulica.....	43
2.2.22.4. Herramientas manuales	43
2.2.23. Desechos no peligrosos	44
2.2.24. Desechos peligrosos.....	44
2.2.25 Manejo de desechos peligrosos.....	44
2.2.26. Mantenimiento	45
2.2.26.1. Mantenimiento preventivo	45
2.2.26.2. Mantenimiento correctivo	45
2.2.27. Taladro de perforación	46
2.2.27.1. Sistema de levantamiento.....	46
2.2.27.2. Sistema de rotación	47
2.2.27.3. Sistema de circulación.....	48
2.2.27.4. Sistema de potencia.....	48
2.2.27.5. Sistema de seguridad.....	48
2.2.28. Rehabilitación de pozos petroleros RA/RC	49
2.3. Bases legales	49
CAPÍTULO III.....	56
MARCO METODOLÓGICO	56
3.1. Nivel de investigación.....	56
3.2. Diseño de la investigación	56
3.3. Población y muestra	57

3.3.1. Población.....	57
3.3.2. Muestra.....	59
3.4. Técnicas de recolección de datos	60
3.4.1. Observación directa.....	61
3.4.2. Entrevista no estructurada	61
3.4.3. Revisión documental.....	61
3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	62
3.5.1. Matriz de riesgo o procesos peligrosos (Norma PDVSA HO-H-16 Y HO-H-02)	62
3.5.2. Mapa de riesgos. (COVENIN 187 Y PDVSA SI-S-24)	62
3.5.3. Procedimientos de trabajo seguro (SI-S-20)	63
3.5.4. Flujograma	63
3.5.5. Ficha de especificaciones técnicas de cargo	63
3.5.6. Norma técnica PDVSA HO-H-16 “identificación y notificación de peligros y riesgos asociados a las instalaciones y puestos de trabajo”	64
3.5.7. Norma técnica PDVSA, HO-H-02 “guía para estimación, evaluación y control de riesgos ocupacionales”	64
3.5.8. Método de William T. Fine.....	64
3.6. Descripción del procedimiento	65
3.6.1. Descripción de los procesos productivos en los puestos de trabajo asociados al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar	65
3.6.2. Identificación de los procesos peligrosos en los puestos de trabajo pertenecientes al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco	66
3.6.3. Elaboración de un mapa de riesgos, relacionado con los procesos peligrosos asociados a los puestos de trabajo pertenecientes al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco	73
3.6.4. Elaboración de los procedimientos de trabajo seguro (PTS) para las actividades del área de mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco	73
3.6.5. Propuesta de un plan de medidas de prevención y control de los procesos peligrosos encontrados en los puestos de trabajo pertenecientes a mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco	74
CAPÍTULO IV	75
ANÁLISIS DE RESULTADOS	75
4.1 Descripción de los procesos productivos en los puestos de trabajo asociados al mantenimiento de taladro de la Base Simón Bolívar.....	75
4.1.1 Proceso de recepción del equipo	77
4.1.2 Proceso de revisión o diseño de procedimientos de mantenimiento.....	79
4.1.3 Inspección y análisis de falla	80
4.1.4 Proceso de ejecución del mantenimiento	81
4.1.5 Proceso de pruebas funcionales. (En vacío).....	83
4.1.6 Proceso de liberación, resguardo y despacho.....	84

4.2 Identificación de los procesos peligrosos en los puestos de trabajo pertenecientes al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, Pdvsa Gas Anaco	85
4.2.1 Caracterización del proceso de trabajo	87
4.2.2 Organización y división del trabajo	88
4.2.3 Medios de trabajo	89
4.2.4 Objetos de trabajo	104
4.2.5. Interacción entre objetos, los medios y la actividad	128
4.2.6. Identificación de los peligros asociados a los puestos de trabajo del área de mantenimiento de taladro, pertenecientes a la gerencia de taller de la base Simón Bolívar	130
4.2.7 Análisis de los procesos peligrosos por cada uno de los puestos de trabajo en el área de mantenimiento de taladro pertenecientes a la gerencia de taller de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco	166
4.2.8. Determinación del nivel de riesgos por cada uno de los puestos de trabajo en el área de mantenimiento de taladro, de la gerencia de taller, de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco.....	191
4.2.8.1. Nivel de riesgo por puesto de trabajo.....	191
4.2.8.2. Nivel de riesgo por actividad.	194
4.3 Elaboración de un mapa de riesgos, relacionado con los procesos peligrosos asociados a los puestos de trabajo pertenecientes al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, Pdvsa Gas Anaco	202
4.4 Elaboración de los procedimientos de trabajo seguro (pts) para las actividades del área de mantenimiento de taladro de la Base Simón Bolívar, Pdvsa Gas Anaco.....	205
4.5. Propuesta de un plan de medidas de prevención y control de los procesos peligrosos encontrados en los puestos de trabajo pertenecientes a mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, Pdvsa Gas Anaco	221
CAPÍTULO V	223
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	223
5.1. Conclusiones	223
5.2. Recomendaciones.....	225
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	229
METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO.....	233

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Cuadro 3.1. Población existente en la base Simón Bolívar	57
Continuación, Cuadro 3.1. Población existente en la base Simón Bolívar	58
Cuadro 3.1. Población existente en la base Simón Bolívar	59
Cuadro 3.2. Muestra.	60
Cuadro 3.3. Evaluación de consecuencias, criterio William T. Fine.	71
Cuadro 3.4. Evaluación de exposición, criterio William T. Fine.	71
Cuadro 3.5. Evaluación de probabilidad, Criterio William T. Fine.	72
Cuadro 3.6. Evaluación de grado de peligrosidad, Criterio William T. Fine.	72
Cuadro 4.1. Datos de la empresa e información del centro de trabajo.	87
Cuadro 4.2. Información sobre procesos de la unidad.	87
Cuadro 4.3. Información del horario de trabajo.	88
Cuadro 4.4 Información de las horas extras de trabajo.	88
Cuadro 4.5. Identificación de los medios de trabajo (Panel neumático).....	91
Cuadro 4.6. Identificación de los medios de trabajo (Tarraja).....	92
Cuadro 4.7 Identificación de los medios de trabajo (Taladro de banco N° 1)	93
Cuadro 4.8 Identificación de los medios de trabajo (Taladro de banco N° 2)	94
Cuadro 4.9. Identificación de los medios de trabajo (Torno)	95
Cuadro 4.10. Identificación de los medios de trabajo (Esmeril de banco)	96
Cuadro 4.11. Identificación de los medios de trabajo (Prensa hidráulica).....	97
Cuadro 4.12. Identificación de los medios de trabajo (Montacargas N° 1)	98
Cuadro 4.13. Identificación de los medios de trabajo (Montacargas N° 2)	99
Cuadro 4.14. Identificación de los medios de trabajo (Herramientas manuales).....	100
Cuadro 4.15. Identificación de los medios de trabajo (Maquina de soldadura).....	101
Cuadro 4.16. Identificación de los medios de trabajo (Retro excavadora)	102
Cuadro 4.17. Identificación de los medios de trabajo (Grúa)	103
Cuadro 4.18. Identificación de los objetos de trabajo (Malacate).....	105
Cuadro 4.19. Identificación de los objetos de trabajo (Bloque corona).....	106
Cuadro 4.20. Identificación de los objetos de trabajo (Bloque viajero).....	107
Cuadro 4.21. Identificación de los objetos de trabajo (Winche).....	108
Cuadro 4.22. Identificación de los objetos de trabajo (Gancho).....	109
Cuadro 4.23. Identificación de los objetos de trabajo (Llave hidráulica)	110
Cuadro 4.24. Identificación de los objetos de trabajo (Llave de fuerza)	111
Cuadro 4.25. Identificación de los objetos de trabajo (Motor eléctrico N° 1)	112
Cuadro 4.26. Identificación de los objetos de trabajo (Motor eléctrico N° 2)	113
Cuadro 4.27. Identificación de los objetos de trabajo (Motor eléctrico N° 3)	114
Cuadro 4.28. Identificación de los objetos de trabajo (Motor asincrónico).....	115
Cuadro 4.29. Identificación de los objetos de trabajo (Bomba de lubricación).....	116
Cuadro 4.30. Identificación de los objetos de trabajo (Bomba centrifuga)	117

Cuadro 4.31. Identificación de los objetos de trabajo (Motor eléctrico N° 4)	118
Cuadro 4.32. Identificación de los objetos de trabajo (Bomba de lodo).....	119
Cuadro 4.33. Identificación de los objetos de trabajo (Top Drive).....	120
Cuadro 4.34. Identificación de los objetos de trabajo (Motor del Top Drive).....	121
Cuadro 4.35. Identificación de los objetos de trabajo (HPU del Top Drive).....	122
Cuadro 4.36. Identificación de los objetos de trabajo (Mesa rotaria)	123
Cuadro 4.37. Identificación de los objetos de trabajo (Motor Diesel)	124
Cuadro 4.38. Identificación de los objetos de trabajo (Generador)	125
Cuadro 4.39. Identificación de los objetos de trabajo (Casa de fuerza).....	126
Cuadro 4.40. Identificación de los objetos de trabajo (Unidad Acumuladora).....	127
Cuadro 4.41. Interacción entre Objetos, los Medios y la Actividad.	128
Cuadro 4.42. Puestos de trabajo del área de mantenimiento de taladro de la gerencia de taller de la base Simón Bolívar.	131
Cuadro 4.43. Matriz preliminar de identificación de peligros para gerente de taller, superintendente de Top Drive, supervisor de Top Drive I.....	133
Cuadro 4.44. Matriz preliminar de identificación de peligros para Técnico mayor mecánico de Top Drive I y II, Técnico mayor eléctrico de Top Drive I y II, Técnico mayor electricista de Top Drive I y II.	135
Cuadro 4.45. Matriz preliminar de identificación de peligros para Superintendente de equipos de potencia, Supervisor de sistemas hidráulicos (Equipos de potencia), Supervisor de motores diesel (Equipos de potencia).	137
Cuadro 4.46. Matriz preliminar de identificación de peligros para supervisor de instalaciones eléctricas (equipos de potencia), técnico mayor electricista (sistemas hidráulicos), técnico mayor instrumentista (sistemas hidráulicos).	140
Cuadro 4.47. Matriz preliminar de identificación de peligros para técnico mayor electricista (motores diesel), mecánico C (sistemas hidráulicos), técnico mayor mecánico (sistemas hidráulicos).	142
Cuadro 4.48. Matriz preliminar de identificación de peligros para técnico mayor mecánico (motores diesel), mecánico C (motores diesel), Analista de inspección y control de mantenimiento.....	144
Cuadro 4.49. Matriz preliminar de identificación de peligros para técnico mayor electricista (instalaciones eléctricas), técnico mayor instrumentista (instalaciones eléctricas) y superintendente de equipos de circulación e izamiento.	147
Cuadro 4.50. Matriz preliminar de identificación de peligros para supervisor de sistemas de circulación, técnico mayor mecánico (sistema de circulación), mecánico C (sistema de circulación).....	149
Cuadro 4.51. Matriz preliminar de identificación de peligros para supervisor de sistemas de izamiento, técnico mayor mecánico (sistemas de izamiento) y mecánico C (sistemas de izamiento)	152
Cuadro 4.52. Matriz preliminar de identificación de peligros para superintendente de equipos estáticos maquinados, supervisor de máquinas y	

herramientas (equipos estáticos maquinados) y técnico mayor de máquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados).....	154
Cuadro 4.53. Matriz preliminar de identificación de peligros para operador de máquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados), mecánico C (máquinas y herramientas) (equipos estáticos maquinados) y supervisor de sandblasting, soldadura y pintura. (Equipos estáticos maquinados)	157
Cuadro 4.54. Matriz preliminar de identificación de peligros para sandblasista (equipos estáticos maquinados), soldador (equipos estáticos maquinados) y pintor (equipos estáticos maquinados).....	159
Cuadro 4.55. Matriz preliminar de identificación de peligros para soldador ayudante (equipos estáticos maquinados), supervisor de refrigeración (equipos estáticos maquinados) y técnico mayor de refrigeración (equipos estáticos maquinados).....	162
Cuadro 4.56. Matriz preliminar de identificación de peligros para mecánico de refrigeración (equipos estáticos maquinados).....	164
Cuadro 4.57. Matriz de identificación de peligros para el puesto de Gerente de Taller.....	1
Cuadro 4.58. Matriz de identificación de peligros para el puesto de Supervisor de Top Drive.....	171
Cuadro 4.59. Matriz de identificación de peligros para el puesto de Soldador	179
Cuadro 4.60. Estimación del nivel de riesgo al puesto de técnico mayor mecánico (Motores diesel), Norma HO-H-02.....	192
Cuadro 4.61. Estimación del nivel de riesgo de la actividad de Recepción del equipo.....	196
Cuadro 4.62. Estimación del nivel de riesgo de la actividad de Ejecución del mantenimiento.....	199
Cuadro 4.63. Nombre y cantidad de PTS.....	206

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1. Estructura organizativa de la Base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco. (1 de 13).....	26
Figura 1.14. Ubicación geográfica de la Base Simón Bolívar PDVSA GAS Anaco.	27
Figura 3.1. Proceso de identificación de peligros.	67
Figura 3.2. Matriz de riesgos laborales por puestos de trabajo	68
Figura 3.3. Proceso de estimación de riesgos	69
Figura 3.4. Estimación de la intensidad de la exposición	69
Figura 3.5. Estimación de la severidad del efecto sobre la salud.....	70
Figura 3.6. Estimación del Nivel de Riesgo.....	70
Figura 4.1. Diagrama de flujo del proceso productivo del taller de la base Simón Bolívar	76
Figura 4.2. Diagrama de operaciones del proceso de recepción del equipo.	78
Figura 4.3. Diagrama de operaciones del proceso de diseño de procedimientos de mantenimiento	80
Figura 4.4. Diagrama de operaciones del proceso de inspección y análisis de falla.....	81
Figura 4.5. Diagrama de operaciones del proceso de ejecución del mantenimiento.....	83
Figura 4.6. Diagrama de operaciones del proceso de pruebas funcionales.....	84
Figura 4.7. Diagrama de operaciones del proceso de liberación, resguardo y despacho.....	85
Figura 4.8. Niveles de riesgos distribuidos por porcentaje para recepción del equipo.....	197
Figura 4.9. Niveles de riesgos distribuidos por porcentaje para ejecución de mantenimiento.....	201
Figura 4.10. Mapa de riesgo del área de mantenimiento de taladro de la Base Simón Bolívar.	204

INTRODUCCIÓN

La seguridad industrial e higiene ocupacional han tomado gran relevancia en el campo empresarial productor de bienes y servicios a nivel mundial, Venezuela no escapa de esta tendencia, y sus empresas están en sintonía con el resto del mundo, la razón de esto, es que se buscan conformar ambientes de trabajo en donde los procesos peligrosos propios de cualquier actividad industrial o de cualquier proceso productivo, sean controlados a niveles en donde todos los trabajadores, puedan ejecutar sus labores cotidianas con la menor probabilidad de ocurrencia de accidentes, incidentes o enfermedades ocupacionales, lo que permite a su vez mantener la continuidad operativa y la eficiencia en la producción, que son los fines últimos de toda empresa.

El presente trabajo de investigación tiene como propósito, evaluar los efectos y el alcance de los procesos peligrosos a los que se exponen los trabajadores del área de mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco, para posteriormente, proponer medidas de prevención y control, que logren la disminución de los mismos, garantizando la integridad física y la salud de la fuerza laboral, la integridad de los objetos, medios de trabajo y las instalaciones, así como también un ambiente de trabajo sano, seguro y armonioso que permitan una salud mental y fluidez de las comunicaciones interpersonales.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, para el desarrollo del presente trabajo se utilizó el diseño de campo, en donde se aplicaron técnicas como la observación directa y entrevistas no estructuradas al personal, que permitieron la recolección de datos e información, provenientes de la fuente original, con el fin de describir e interpretar con la mayor objetividad el objeto del estudio. El cual posee una estructura que consta de los siguientes capítulos:

Capítulo I, el problema; en donde se describe a la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco, el planteamiento del problema, que es objeto del estudio y los objetivos a desarrollar con su debida justificación.

Capítulo II, marco teórico; en este capítulo toda la información relacionada con el tema de estudio es desarrollada, de igual manera los antecedentes, bases teóricas y legales, que fundamentan toda la información y la definición de términos básicos referente al problema.

Capítulo III, marco metodológico; aquí es donde se suministra toda la información correspondiente al tipo y diseño de la investigación, población y muestra, las técnicas de recolección y análisis de dato y por último el procedimiento ejecutado para el desarrollo de cada uno de los objetivos específicos.

Capítulo IV, análisis de los resultados; en este capítulo se desarrollan los objetivos propuestos de la investigación, se presenta toda la información obtenida, como la descripción del proceso productivo y puestos de trabajo del área de mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco, la identificación y análisis de los procesos peligrosos por puesto de trabajo del área de mantenimiento de taladro, así como su estimación de niveles de riesgo, aplicando de igual forma dicha estimación a las actividades, elaboración de un mapa de riesgo asociado a los talleres en donde se ejecuta el mantenimiento a los equipos de taladro, realización de los procedimientos de trabajo seguro (PTS) para las actividades del área de mantenimiento de taladro y por último la propuesta de actividades preventivas y de control que permitan disminuir la ocurrencia de accidentes, enfermedades ocupacionales y eventos no deseados.

Capítulo V, conclusiones y recomendaciones producto del análisis y desarrollo de la investigación, surgidos en el presente trabajo.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

En las organizaciones, las principales estrategias empleadas en ámbito de seguridad y salud en el trabajo consisten en la planificación, organización, ejecución, control y evaluación de todas aquellas actividades que atenten contra la integridad física del trabajador y que exista la probabilidad de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales; y que así mismo interfieran con la continuidad de la jornada laboral. Esto sustentado por las distintas leyes, normas y reglamentos legales que rigen en el país, las cuales establecen que todo ciudadano tiene el derecho al trabajo, el cual debe contar con las medidas de seguridad pertinentes.

Actualmente, varias instituciones del país y a nivel mundial en materia de seguridad y salud, se aplica una metodología planteada por Oscar Betancourt, denominada procesos peligrosos, ésta enfoca de diferente manera la evaluación de los procesos de trabajo, lo que provoca una nueva modalidad de estudio, permitiendo obtener una división del proceso en cuanto a el Objeto, Medio, Organización y División del Trabajo, así como la Interacción entre Objetos, Medios y la Actividad, y de esa manera proceder a la identificación de los riesgos existentes en los centros de trabajo.

Venezuela, y sus grandes empresas han empezado a asumir el reto de la aplicación de esta metodología, en los distintos centros de trabajo de PDVSA, corporación del estado venezolano que se dedica a la exploración, perforación, producción, refinación, mercadeo y transporte de los hidrocarburos, está en constante búsqueda de optimizar cada uno de sus procesos de trabajo, por ello la seguridad

industrial e higiene ocupacional es de suma importancia, porque garantiza que las operaciones se ejecuten de manera segura garantizando la integridad física del personal, y de esta manera avalar la continuidad operacional. PDVSA GAS Anaco es una filial de Petróleos de Venezuela, S. A. que se dedica a la exploración y explotación de gas no asociado, así como a la extracción y fraccionamiento de Líquidos del Gas Natural (LGN), al transporte, distribución y comercialización del Metano, dada su importancia esta industria está presente en casi todo el país.

La identificación de los procesos peligrosos presentes en los centro de trabajo, son necesarios dentro de la organización; de acuerdo a lo planteado en las políticas y los basamentos legales que rigen la temática de seguridad y salud en PDVSA y sus empresa filiales, específicamente en el proceso de mantenimiento de equipos de taladro de la Base Simón Bolívar.

La Base Simón Bolívar perteneciente a la gerencia general de perforación gas, rectora de la gerencia de mantenimiento de taladros y equipos, la cual es la encargada directa de la mencionada base de mantenimiento. Esta a su vez en su estructura organizacional cuenta con las gerencias de mantenimiento operacional de taladros, mantenimiento de equipos, suministros y taller de mantenimiento operacional, las áreas operacionales que abarcan el área de mantenimiento de taladros donde se desarrolló la evaluación de los procesos peligrosos, son las adscritas a la gerencia de taller de mantenimiento operacional. Esta gerencia está dividida en superintendencias de top drive, equipos de potencia, equipos de circulación e izamiento y equipos estáticos maquinados. La gerencia de taller, consta de los siguientes centros de trabajo, clasificados en talleres: mecánico, eléctrico, de motores diesel y el área denominada patio de lavado; por otra parte, de los centros se encarga un personal técnico (Tec.) y de Ingeniería (Ing.), los cuales son los garantes y ejecutores del cumplimiento de los procedimientos de trabajo realizados en las diferentes áreas involucradas en el mantenimiento de los taladros propios de PDVSA.

En inspecciones realizadas en los talleres de la Base Simón Bolívar de mantenimiento y reparación de equipos y componentes de los taladros propios de PDVSA, se evidenciaron condiciones laborales no aptas, para el idóneo desenvolvimiento de las tareas anteriormente mencionadas; es importante destacar que las políticas de Seguridad y salud laboral de PDVSA y la norma técnica SI-S-23 “Seguridad y Salud en Talleres” describe claramente las condiciones y lineamientos de seguridad industrial, higiene, salud ocupacional y ambiente que deben cumplir los talleres, para prevenir y controlar los riesgos que involucren la integridad física de los trabajadores; así como también el buen funcionamiento de las instalaciones, equipos y herramientas en el desarrollo de las operaciones del mantenimiento de los taladros propios.

De igual manera, en los centros de trabajo de la gerencia de taller de la base Simón Bolívar se incumple con la norma PDVSA SI-S-20 “Procedimientos de trabajo”, al no elaborar y aplicar los procedimientos de trabajo seguro, ésta norma define claramente, como establecer los criterios generales para la elaboración de procedimientos de trabajo, señalando los aspectos básicos que deben considerarse al momento de desarrollarlos, tales como: secuencias de tareas, roles y responsabilidades del personal, equipos, materiales y herramientas a utilizar, así como las consideraciones de seguridad industrial, ambiente e higiene ocupacional.

En los talleres y patio de lavado, incumplen los lineamientos de la norma técnica PDVSA SI-S-23, en recorrido por las diferentes áreas de trabajo se observó lo siguiente: ausencia de orden y limpieza, almacenamiento inadecuado y fuga en los tambores de aceite utilizados para lubricación de equipos de taladro y también para equipos de izamiento (Montacargas y grúas), mal almacenamiento de equipos y herramientas que interfieren con la circulación del personal, no se cuenta con suficientes puntos de hidratación, ni áreas de descanso apropiadas en los talleres, los

techos están elaborados de asbesto, material altamente nocivo para la salud, y los mismos presentan un avanzado deterioro.

Debe señalarse que, los sanitarios se encuentran operativos, sin embargo presentan gran cantidad de desechos en el interior y en los alrededores del mismo se evidencia desechos ferrosos, desechos domésticos, derrames de aceites y lodos aceitosos esparcidos por el área. Las herramientas con que cuenta el personal (manuales, hidráulicas y eléctricas) se encuentran deterioradas, y las aptas no son suficientes para la demanda de los trabajos; por lo que el personal está obligado a utilizar la herramienta no apta para realizar las tareas, provocando esto, condiciones y actos inseguros.

Es importante destacar las desviaciones ergonómicas detectadas, tomando en consideración, lo expresado en la norma COVENIN 2273-91 “Principios ergonómicos de la concepción de los sistemas de trabajo”, en las áreas de trabajo de talleres de mantenimiento y reparación, se observaron posturas inapropiadas y movimientos corporales repetitivos, pudiendo dar lugar a lesiones musculoesqueléticas, producto de la frecuencia de los mismos como en actividades de reparación de piezas que necesiten de una prensa mecánica, la cual no se encuentra en óptimas condiciones, puesto que la palanca que acciona la misma necesita de un número elevado de repeticiones, que en condiciones normales no serían necesarias, o el uso de herramientas no indicadas para trabajos específicos, que exigen un esfuerzo mayor o un número mayor de repeticiones como por ejemplo el uso de llaves manuales con el diámetro incorrecto. Las lesiones asociadas a los trabajos repetidos se dan comúnmente en los tendones, los músculos y los nervios del hombro, antebrazo, muñeca y mano.

Igualmente se evidenció la ausencia del uso de los equipos de protección personal por parte del personal propio (casco, guantes, botas y lentes de protección), a

pesar de que la empresa hace entrega de los mismos, de igual manera la obligatoria divulgación de los peligros o riesgos por parte de los responsables de la materia no se realiza de forma correcta, debido a que se cuenta con un solo análisis de riesgos de trabajo (ART-Norma IR-S-17), generalizado para toda la fuerza laboral de la gerencia de taller y sus superintendencias. Esta ausencia de información al personal, aunada a la de inducción y falta de información del mismo en la materia, son grandes causales de accidentes e incidentes en los centros de trabajo.

Por lo anteriormente expuesto, dado que pueden generar accidentes y enfermedades ocupacionales, que de acuerdo a la severidad del caso es probable que ocasionen daños irreversibles a las personas afectadas, se hace necesaria la realización de esta evaluación de los procesos peligrosos que se encuentran en las áreas anteriormente mencionadas y sus puestos de trabajo.

Este estudio por otra parte tiene como finalidad la descripción de los procesos productivos del área de mantenimiento de taladro, identificar sus procesos peligrosos y posteriormente elaborar un mapa de riesgo de los diversos talleres que conforman el área de estudio, así como los procedimientos de trabajo seguro (PTS) de las actividades de mantenimiento de taladro. El alcance del mismo se limita a las áreas de mantenimiento de taladro (talleres), pertenecientes a la gerencia de taller de mantenimiento operacional de la base Simón Bolívar, con el objetivo de que en conjunto con las autoridades y los trabajadores, promover la prevención y que los procesos peligrosos no sean fuente de accidentes y enfermedades laborales, así como de velar por el correcto cumplimiento de los procedimientos de trabajo de tal manera que todo el personal involucrado en el área de mantenimiento de taladros se mantenga protegido y se vele por su integridad física, así como salvaguardar la integridad de los equipos, máquinas y herramientas.

1.2. Objetivo de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Evaluar los procesos peligrosos asociados a los puestos de trabajo pertenecientes al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS ANACO.

1.2.2. Objetivos específicos

- Describir los procesos productivos en los puestos de trabajo asociados al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar.
- Identificar los procesos peligrosos en los puestos de trabajo pertenecientes al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS ANACO.
- Elaborar un mapa de riesgos, relacionado con los procesos peligrosos asociados a los puestos de trabajo pertenecientes al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS ANACO.
- Elaborar los procedimientos de trabajo seguro (PTS) para las actividades del área de mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS ANACO.
- Proponer un plan de medidas de prevención y control de los procesos peligrosos encontrados en los puestos de trabajo pertenecientes a mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS ANACO.

1.3. Justificación y alcance de la investigación

En las actividades diarias de todo proceso productivo empresarial, de bienes o servicios, la fuerza laboral se expone a procesos peligrosos, que pueden conducir a la ocurrencia de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales, la base Simón

Bolívar, de PDVSA GAS Anaco, y en específico su área de mantenimiento de taladros no escapa de esta situación, en ella existen múltiples procesos peligrosos que ponen en riesgo la integridad física de los trabajadores, lo que amerita que los mismos posean conocimientos en materia de seguridad industrial e higiene ocupacional que permitan reducir los eventos no deseados, y laboren en un área segura que cumpla con los requisitos mínimos exigidos por el marco legal del país y de las normativas internas.

Es por esto que se hace necesaria la realización de una evaluación de los procesos peligrosos en los puestos de trabajo del área de mantenimiento de taladros de la base Simón Bolívar, de manera de poder identificarlos, y posteriormente proponer medidas de prevención y control que permitan disminuir la ocurrencia de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales.

1.4. Generalidades de la empresa

1.4.1. Breve reseña histórica de la empresa

La base Simón Bolívar es una empresa nacionalizada por el estado venezolano en el año 2009, por Petróleos de Venezuela S.A (PDVSA), antiguamente perteneciente a la transnacional Helmerich & Payne International Drilling Company (H&P), cuyo proceso productivo es el de ofrecer el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo a los taladros propios de perforación y rehabilitación de pozos petroleros. Ésta base cuenta con un diverso espectro de talento humano especializado, tanto técnico como de ingeniería, que mantienen estándares de calidad en su proceso, buscando con ellos, ofrecer un servicio y producto de excelencia para sus clientes.

1.4.2. Misión

Definir, desarrollar y ejecutar proyectos de, mantenimiento y reparación de pozos de hidrocarburos y cualquier otro evento afín, mediante el desempeño profesional y eficiente de su personal, enmarcado por altos niveles de calidad en la aplicación de una metodología definida y apropiada que sirve de base para la toma de decisiones certeras y confiables en el uso materiales, equipos y herramientas, y en la aplicación de tecnología de punta, considerando los mejores índices de seguridad y ambiente incorporando las mejores prácticas operacionales, para mantener, incorporar y desarrollar nuevas fuentes de producción de hidrocarburo, alcanzando de manera sustentable las necesidades de producción cumpliendo con el plan de negocios de la corporación de manera eficiente a corto, mediano y largo plazo.

1.4.3. Visión

Convertirse en la gerencia líder referencial en la fase de visualización, definición y desarrollo de los proyectos de mantenimiento de pozos de hidrocarburos y ser reconocida en el ámbito nacional e internacional como modelo integral en construcción de pozos, estableciendo soluciones certeras, y adecuadas a las necesidades del medio, con el capital humano y recursos tecnológicos y financieros enfocados bajo el único objetivo del éxito del proyecto, contribuyendo efectivamente al posicionamiento de PDVSA en el ámbito universal nacional e internacional

1.4.4 Estructura organizativa de la Base Simón Bolívar PDVSA GAS Anaco

La estructura organizativa de la base Simón Bolívar, está compuesta como se muestra en la Figura 1.1, el desarrollo completo de la estructura corresponde desde la figura 1.1 hasta la figura 1.13, las cuales pueden ser vistas en el anexo A

“ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO”. (Ver anexo A).

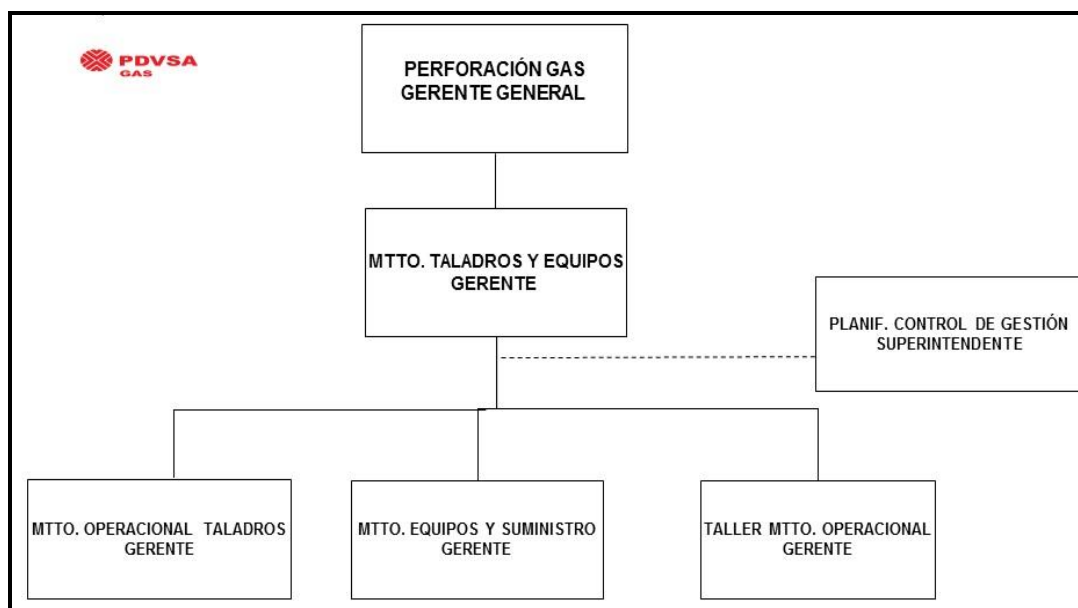


Figura 1.1. Estructura organizativa de la Base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco. (1 de 13)

Fuente: Gerencia General de Perforación (2016)

La Gerencia General de la base Simón Bolívar cuenta con 188 personas como su fuerza laboral directa, pero dentro de las instalaciones habitan otros trabajadores de otras gerencias como los son: 16 Personal SIHO tanto perforación (12) como BSB (4), 3 de inspección de taladro, 3 de servicios generales, 8 pertenecientes a los distritos morichal y punta de mata (Monagas) y 3 de Prevención y Control de Pérdidas (PCP) lo que da el total de 221 personas laborando en la base, y 44 específicamente en la Gerencia de Taller que fue la objeto de estudio del presente trabajo.

La ubicación geográfica de la Base Simón Bolívar se puede apreciar en la figura 1.14



Figura 1.14. Ubicación geográfica de la Base Simón Bolívar PDVSA GAS Anaco.
Fuente: Google Maps (2016)

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

A continuación se presentan los antecedentes que sirvieron de referencia, guía documental, técnica, bases y metodologías para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Abreu, N (2015) *“Estudio de los riesgos presentes en las áreas de producción de la fábrica de baldosas de cerámica CLAYRES, C.A ubicada en San Mateo, Estado Anzoátegui”*. En el presente trabajo se desarrolló un estudio de campo descriptivo mediante un análisis de Riesgo Cualitativo y Cuantitativo en las áreas de producción de la fábrica de baldosas de cerámica CLAYRES, C.A. Este trabajo se elaboró con la finalidad de disminuir los riesgos para evitar con ello la aparición de enfermedades ocupacionales y la ocurrencia de accidentes inherentes a los riesgos derivados de las operaciones de producción, para ello se realizó un tipo de investigación descriptiva y un diseño de investigación de campo, debido a que la información requerida fue adquirida de forma directa de los empleados de la fábrica. Dicho análisis comprendió la elaboración de propuestas para minimizar los riesgos presentes en las zonas más propensas a que accidentes e incidentes, para la ejecución del mismo se describieron las actividades realizadas por puesto de trabajo, tomando en cuenta el número de operador por cada puesto, las operaciones de producción realizadas, trabajo, instalación y actividad existente mediante matriz, con la finalidad de aportar medidas preventivas para disminuir dichos riesgos, luego se elaboró un mapa de riesgo, así mismo los procedimientos de trabajo seguro (PTS).

Este trabajo de grado sirvió como guía en la elaboración de los procedimientos de trabajo seguro (PTS) para las actividades realizadas en los talleres de mantenimiento de taladro de la Base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco, así mismo como para la elaboración del mapa de riesgo en las áreas mencionadas.

Guzmán, G. (2015) *“Evaluación de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo en las áreas de producción de la empresa Cerámicas San Marino, C.A., ubicada en San Mateo en el estado Anzoátegui”*. Esta investigación tuvo como objetivo principal la evaluación de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo en las áreas de producción de la empresa Cerámicas San Marino, C.A. La investigación fue de tipo descriptiva con diseño de campo. Para lograr el objetivo planteado se describió los procedimientos de trabajos de cada uno de los puestos del proceso productivo identificando las actividades necesarias para fabricar las baldosas de cerámica desarrollado por los trabajadores. Se identificaron los factores de riesgos por cada puesto de trabajo para ello, se identificó los equipos, maquinarias, materias primas utilizadas y los puestos de trabajos que intervienen, se utilizó la matriz preliminar de peligros para realizar la detección de los agentes de peligros por cada factor de riesgo, esto se realizó por actividad y puesto de trabajo. Se determinaron los niveles de riesgos para los peligros detectados por puesto de trabajo y por actividad haciendo uso de los métodos propuestos en la norma PDVSA HO-H-02 y William T. Fine respectivamente. Se realizó un mapa de riesgos del área, plasmado los distintos tipos de riesgos por ubicación, punto de concentración y señales de uso de EPP como medidas preventivas. Por último se realizó un plan de medidas preventivas por tipo de riesgos, que permitirá a la empresa reducir los riesgos y los efectos negativos sobre los trabajadores.

Este trabajo sirvió como guía para la elaboración del diagrama general del proceso productivo del área de mantenimiento de taladro, así como los diagramas de operaciones de los puestos de trabajos asociados al área anteriormente mencionada.

De igual manera en la determinación de los niveles de riesgos para los peligros detectados por puesto de trabajo y por actividad haciendo uso de los métodos propuestos por William T. Fine y en la propuesta de medidas de prevención y control de los procesos peligrosos.

Moya, Y. (2013) “*Estudios de riesgos presentes en el taladro de perforación PDV-03 de PDVSA Servicios Petroleros región Oriente, operativo en el distrito producción Gas Anaco, estado Anzoátegui*”. Este proyecto realizó un estudio de campo descriptivo mediante un Análisis de Riesgo Cualitativo y Cuantitativo en las áreas operativas del Taladro de Perforación PDV-03 de PDVSA Servicios Petroleros Región Oriente, operativo en el Distrito Producción Gas Anaco, estado Anzoátegui. Dicho análisis comprende la elaboración de propuestas para minimizar los riesgos presentes en las zonas y actividades más propensas a que ocurran accidentes e incidentes, en las que sobresale la elaboración de un manual de procedimientos Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional en las Actividades de Perforación y un Plan de Emergencia en caso de Eventos no deseados. Se analizó la situación actual a través de la revisión de los registros de accidentes asociados a los riesgos laborales y la aplicación de entrevistas no estructuradas al personal que trabaja en el área de estudio, se identificaron los riesgos por puesto de trabajo, instalación y actividades existentes mediante matriz y mapa de riesgo identificando y cuantificando así las causas, agentes y las posibles consecuencias.

El aporte del trabajo radicó en servir como guía para el uso de herramientas como lo son las matrices de identificación de peligros y riesgos, bajo los lineamientos y procedimientos establecidos en las normas técnicas PDVSA HO-H-02 Y HO-H-16, en los puestos de trabajo que son objeto de estudio en la base Simón Bolívar.

Orta, B. (2011) “*Identificación de los procesos peligrosos asociados a los Centros de Trabajo de Carpintería y Herrería, perteneciente a la Gerencia de*

Logística y Servicios del Sector mantenimiento, de la Corporación Venezolana de Guayana”. Se realizó con el propósito de lograr una plena identificación de los procesos peligrosos habituales de las actividades laborales que son resultante de los distintos medios, objetos y actividades involucrados en el desarrollo de las funciones de los talleres mencionados, permitiendo a su vez establecer las recomendaciones necesarias para evitar que el trabajador que se desenvuelve en estas áreas resulte afectado de manera permanente o momentánea por alguna condición o acto inseguro dentro de lo que constituye su jornada laboral.

Este trabajo sirvió como guía para aplicar la herramienta de identificación y evaluación de los procesos peligrosos según la metodología de Oscar Betancourt enfocada en el estudio de los puestos de trabajo de una forma integral.

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Procesos peligrosos

Según la Norma Técnica de Programas de Seguridad y Salud de la República Bolivariana de Venezuela, Publicada en Gaceta Oficial N° 38.910, de fecha de 15 de Abril del 2008:

Se entiende por proceso peligroso:

El que surge durante el proceso de trabajo, ya sea de los objetos, medios de trabajo, de los insumos, de la interacción entre éstos, de la organización y división del trabajo o de otras dimensiones del trabajo, como el entorno y los medios de protección, que pueden afectar la salud de las trabajadoras o trabajadores (p.11).

Por otra parte Betancourt, O (1999) explica que:

La noción de Procesos Peligrosos hay que asimilarla a nivel de categoría. Es "proceso", en la medida que no surgen de la nada, son dinámicos, dependen de las características de los elementos del proceso de trabajo y cambian de acuerdo a las particularidades del trabajo. Son "peligrosos" porque atentan contra la salud y bienestar de los trabajadores, lo hacen, además, de diversas maneras. Por otro lado, en los lugares de trabajo coexisten múltiples procesos peligrosos para la salud que interactúan de diversa formas ocasionando diferentes problemas de salud (p.43).

Si bien, la clasificación convencional de los "riesgos del trabajo" permiten identificar su naturaleza (física, química, biológica o psicosocial), en ocasiones ocultan sus orígenes, determinaciones y relaciones. Es por ello que ha sido necesario buscar formas alternativas para agrupar a estos procesos peligrosos. Para ello se ha tomado como eje de análisis los componentes o elementos del proceso de trabajo. De acuerdo a ello se tendría la siguiente clasificación:

- Procesos peligrosos del objeto de trabajo.
- Procesos peligrosos de los medios de trabajo.
- Procesos peligrosos que surgen de la interacción entre el objeto, los medios de trabajo y la actividad.
- Procesos peligrosos que surgen de la organización y división de trabajo

Dentro de este orden de ideas, la metodología del Dr. Oscar Betancourt consta de la división del proceso laboral en cuanto al objeto, medio, organización y división del trabajo, así como la interacción entre objetos, medios y la actividad, y de esa manera proceder a la identificación de los riesgos existentes en los centros de trabajo, está enfocada en el estudio de los puestos de trabajo de una forma integral, cuya interpretación del termino de procesos peligrosos, va orientado a la identificación de aspectos que interfieren en una jornada laboral, como: la manera de trabajar del empleado, las actividades que realizan, las máquinas, instrumentos y herramientas que intervienen en el proceso, la duración de la jornada de trabajo, los ritmos impuestos, las sustancias, materias primas y auxiliares empleadas, para así realizar la caracterización de los procedimientos de trabajo llevados a cabo.

A partir de esta identificación establecer los riesgos de cada de estos factores, y sus posibles consecuencias en relación con el con el organismo del trabajador, estableciendo los denominados procesos peligrosos que se encuentran en el centro de trabajo y que pueden afectar a través de enfermedades y accidentes al trabajador provocando la muerte o la incapacidad del mismo.

2.2.1.1. Objetos de trabajo

Un objeto de trabajo es aquel producto no terminando que posteriormente se convertirá en un bien o servicio y según la Norma Técnica HO-H-22 de PDVSA (2011):

Son las materias primas, productos intermedios o productos finales que son transformados en bienes y servicios en el proceso de trabajo utilizado por la trabajadora o trabajador. Cuando el proceso de transformación se realiza sobre los individuos tal como el proceso educativo, estaremos hablando de sujeto de trabajo (p.7).

2.2.1.2. Medios de trabajo

Los medios de trabajo son equipos y herramientas que intervienen en el proceso productivo de toda empresa y de acuerdo con la Norma Técnica HO-H-22 de PDVSA (2011): “son todas aquellas maquinarias, equipos, instrumentos, herramientas, sustancias que no forman parte del producto o infraestructura, empleados en el proceso de trabajo para la producción de bienes de uso y consumo, o para la prestación de un servicio” (p.6).

2.2.1.3. Organización del trabajo

Según la Norma Técnica HO-H-22 de PDVSA (2011):

Es el conjunto de condiciones que determinan o influyen en la forma como los trabajadores y trabajadoras deben realizar las actividades de trabajo dentro de un contexto laboral general (como una empresa) o específico (como una Gerencia). Por ejemplo: la jornada de trabajo, características de la actividad, recursos para cumplir con la actividad, lapsos de cumplimiento de las actividades, reconocimiento de los logros, entre otras (p.7).

2.2.1.4. Actividades relacionadas con el trabajo

Según la Norma Técnica IR-S-00 de PDVSA (2010):

Es toda actividad desarrollada en el ambiente de trabajo que está o debe estar sujeta al control gerencial, en términos de procedimientos y período de ejecución, supervisión y desarrollo de competencias para que la misma se ejecute de manera segura (p.5).

2.2.1.5. Puesto de trabajo

El puesto de trabajo es el sitio donde todo trabajador realiza sus actividades diarias y según la Norma Técnica HO-H-16 de PDVSA (2013): “es el conjunto de actividades que se asignan a un trabajador o trabajadora e incluye al espacio físico en que se desarrolla su trabajo y todos los componentes de su entorno” (p.6).

2.2.2. Riesgo

El riesgo es la probabilidad de ocurrencia de un evento, accidente o incidente y según la Norma Técnica IR-S-00 de PDVSA (2010): “es la medida del potencial de

lesiones humanas, daño ambiental o pérdidas económicas, en términos de la probabilidad de ocurrencia de un accidente (frecuencia) y magnitud de las lesiones, daño al ambiente o pérdidas económicas (consecuencias)” (p.37).

2.2.2.1. Tipos de riesgos

El Manual de Seguridad, Higiene y Ambiente del CIED (2001) los clasifican de la siguiente manera:

- Riesgos Físicos: están constituidas por aquellas de energías existentes en un lugar de trabajo, que dependiendo de ciertas condiciones y situaciones, pudieran causar un daño. Entre los riesgos físicos más comunes tenemos: ruido, vibraciones, contacto con electricidad, radiaciones, incendios o explosiones, entre otros. (p.8)
- Riesgos Químicos: están constituidos por las sustancias orgánicas e inorgánicas, naturales o sintéticas que durante su fabricación, manejo, almacenamiento, transporte o de uso, estos pueden incorporarse en forma de humo, polvo, vapor o gas. Que son capaces de afectar por sus propiedades o por sus cantidades la salud de las personas expuestas a ellos, estas se pueden clasificar por su estado físico: líquido, sólido y gaseoso. (p.9)
- Riesgos Biológicos: se refieren a los agentes infecciosos presentes en el lugar de trabajo que pueden ocasionar enfermedades o malestar en los trabajadores; pueden transmitirse por inhalación, indigestión o por contacto directo. Los riesgos biológicos se clasifican por agentes como: animales, bacterias, virus, patógenos, entre otros. (p.8)
- Riesgos Psicosocial: son las características que pueden presentar el individuo en el lugar de trabajo, como también en la sociedad que origine fatiga, malestar, estrés, disminución en el proceso o hasta la desmotivación. Algunos de otros factores que se deben evitar por todos los medios son: estrés, fatiga, relaciones interpersonales inadecuadas, desconocimiento de las actividades, entre otros (p.9)
- Riesgos Ergonómicos: son aquellos que resultan de los factores inherentes al puesto de trabajo con el ambiente laboral esta es la relación (Hombre-Máquina). Iluminación inadecuada, posturas incorrectas, espacio o medio de trabajo inadecuado, entre otros (p.8)

2.2.3. Mapa de riesgo

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1995) del reino de España: “es todo instrumento informativo dinámico que permita conocer los factores de riesgo y los probables o comprobados daños en un ambiente de trabajo” (p.1)

2.2.4. Centro de trabajo

Según la Norma Técnica HO-H-22 de PDVSA (2011): “es el espacio físico donde labora determinado número de personas y que tienen carácter de permanencia” (p.5).

2.2.5. Seguridad industrial

Es el conjunto de principios, leyes, criterios y normas formuladas, cuyo objetivo, es prevenir accidentes y controlar riesgos que puedan ocasionar daños a personas, medio ambiente, equipos y materiales.

2.2.6. Higiene ocupacional

De acuerdo con la Norma Técnica HO-H-02 de PDVSA (2011):

Es el arte y la ciencia de promover lugares de trabajo seguros, saludables y confortables, por medio de acciones de ingeniería, administrativas y de carácter social aplicables en los procesos y formas de organización laboral que pudiesen afectar la condición Biopsicosocial de los trabajadores y trabajadoras (p.5).

2.2.7. Acto inseguro

Un acto inseguro es toda aquella acción o procedimiento realizado por un trabajador que viola las normas de seguridad y según la Norma Técnica IR-S-00 de PDVSA (2010): “es toda acción personal considerada un error, violación o desviación de una norma, práctica segura o procedimiento, el cual, cometido en presencia de un peligro potencial pudiera ocasionar accidentes o enfermedades ocupacionales” (p.5).

2.2.8. Condición insegura

De acuerdo con la Norma Técnica IR-S-00 de PDVSA (2010):

Es el estado físico de un equipo, herramienta, proceso o condición ambiental previsible que se desvía del estado normal o estándar, tanto de diseño u operación que es aceptable, capaz de contribuir a la ocurrencia de un accidente de trabajo o una enfermedad ocupacional (p.13).

2.2.9. Accidente

Según la Norma Técnica IR-S-00 de PDVSA (2010):

Es todo evento o secuencia de eventos imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad y origina una o más de las siguientes consecuencias: lesiones personales, daños materiales, afectación al ambiente y pérdidas económicas (p.3).

2.2.10. Desviación

Según la Norma Técnica SI-S-19 de PDVSA (2013):

Es el incumplimiento o variación indeseada con relación a un estándar, norma, procedimiento o mejor práctica establecida, que se produce

debido a una falta de conocimiento o actitud inadecuada, individual o de la organización, y que puede desencadenar pérdidas reales o potenciales y afecta a personas, ambiente o patrimonio. Las definiciones tradicionales de actos y condiciones inseguras representan desviaciones, de comportamiento y de ambiente de trabajo respectivamente” (p.4).

2.2.11. Enfermedad ocupacional

Según lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo en el Art. 70:

Se entiende por enfermedad ocupacional, los estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador o la trabajadora se encuentra obligado a trabajar, tales como los imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, condiciones disergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes.

2.2.12. Auditoria

Según la Norma UNE-EN ISO/IEC 17000 (2004): “es un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener registros, declaraciones de hechos u otra información pertinente y evaluarlos objetivamente para determinar en qué medida se cumplen los requisitos especificados”.

2.2.13. Charla de seguridad industrial

Son herramientas para corregir las prácticas de trabajo que son incorrectas, y ayudar a formar la conciencia de Prevención de Accidentes, en los centros de trabajo.

2.2.14. Inspección de seguridad industrial

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (1995): “es una técnica analítica de seguridad que consiste en el análisis realizado mediante la observación directa de las instalaciones, equipos y procesos productivos para identificar los peligros existentes y evaluar los Riesgos en los puestos de trabajo” (p.2)

2.2.15. Equipos de protección personal

De acuerdo con la Norma Técnica IR-S-00 de PDVSA (2010): “son los implementos destinados a proteger al trabajador contra agentes externos, que pueden ocasionarle una lesión o enfermedad ocupacional” (p.19).

2.2.16. Análisis de riesgos del trabajo (ART)

De acuerdo con la norma técnica IR-S-17 de PDVSA (2006):

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 (p.4).

2.2.17. Sistemas de prevención y control

De acuerdo con la norma técnica HO-H-16 de PDVSA (2013):

Son aquellos procedimientos, medidas, herramientas y equipos de ingeniería, administrativos y de protección personal o colectiva, que aplicados individualmente o en conjunto, persiguen la eliminación o

reducción de los agentes de peligro y de los riesgos, hasta niveles considerados como seguros para la salud y la vida del trabajador o trabajadora (p.7)

2.2.18. Notificación de agentes de peligros y riesgos

De acuerdo con la norma técnica HO-H-16 de PDVSA (2013):

Es el proceso mediante el cual se instruye a los trabajadores y trabajadoras propios y contratados, así como a contratistas, pasantes, tesisistas, aprendices y visitantes sobre: el tipo de riesgo y los agentes de peligro del ambiente de trabajo, los efectos probables a la salud reconocidos por las ciencias de la salud, los sistemas de prevención y control existentes y las medidas preventivas y de control que debe cumplir el trabajador (p.6).

2.2.19. Programa de seguridad y salud en el trabajo (PSST)

De acuerdo con la Norma Técnica HO-H-22 de PDVSA (2011): “es el conjunto de objetivos, acciones y metodologías establecidos para identificar, prevenir y controlar aquellos procesos peligrosos presentes en el ambiente de trabajo y minimizar el riesgo de ocurrencia de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades de origen ocupacional” (p.7).

2.2.20. Sistema de permisos de trabajo

Según la norma técnica IR-S-04 de PDVSA (2013):

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 (p.10).

2.2.20.1. Trabajo en caliente

De acuerdo con la norma técnica IR-S-04 de PDVSA (2013):

Es aquel donde las actividades y equipos utilizados generan o son capaces de generar energía suficiente (chispa, fricción, llama abierta, superficie caliente, entre otros) para producir la ignición de mezclas de gases, vapores o polvos combustibles e inflamables. Ejemplos: corte con soplete, esmerilado, soldaduras, limpieza de metales con chorro de arena a presión (Sandblasting) o con piqueta neumática, entre otros (p.11).

2.2.20.2. Trabajo en frío

Según la norma técnica IR-S-04 de PDVSA (2013):

Es aquel donde las actividades y equipos utilizados no generan, ni son capaces de generar energía suficiente (chispa, fricción, llama abierta, superficie caliente, entre otros) para producir la ignición de mezclas de gases, vapores y polvos combustibles e inflamables, Ejemplos: pintura con brocha, corte en frío de tuberías, inspección interna de tanques, entre otros (p.11).

2.2.20.3. Trabajos en el sistema eléctrico

De acuerdo con la norma técnica IR-S-04 de PDVSA (2013): “es aquel relacionado con circuitos eléctricos, que requiera operaciones de desenergización, aislamiento, aseguramiento, bloqueo y etiquetado; igualmente es aquel que involucre el uso de equipos eléctricos/electrónicos potencialmente peligrosos” (p.11).

2.2.20.4. Trabajo en altura

Según la norma técnica SI-S-31 de PDVSA (2010): “es todo trabajo que se realice a una altura mayor de 1,50m de la superficie del suelo y que amerite

facilidades permanentes o temporales (andamios, rampas, escaleras, entre otros)” (p.3).

2.2.21. Taller

De acuerdo con la norma técnica SI-S-23 de PDVSA (2008):”centro de trabajo donde se efectúa o ejecuta una actividad determinada para cualquier ente de producción, con los niveles de seguridad, higiene y ambiente óptimos para el desempeño de sus funciones” (p.7).

2.2.22. Equipos y herramientas eléctricas, neumáticas o hidráulicas portátiles

Según la norma técnica SI-S-23 de PDVSA (2008):”instrumentos que son accionados por energía eléctrica, neumática o hidráulica que se utilizan para facilitar el trabajo asociado a operaciones de taller” (p.6).

2.2.22.1. Herramienta eléctrica

Las herramientas eléctricas son aquellas que para su funcionamiento necesitan de electricidad, son herramientas que normalmente dependen de un motor, pero este motor puede ser eléctrico, Éstas están disponibles con cables o con baterías, aumentando así su versatilidad. Las más usadas son los destornilladores-atornilladores eléctricos, los taladros, las lijadoras, las decapadoras (para calentar y quitar la pintura), las fresadoras, las grapadoras, las sierras eléctricas y los martillos eléctricos.

2.2.22.2. Herramienta neumática

Las herramientas neumáticas son aquellas que usan aire comprimido por su poder en lugar de electricidad u otras fuentes de energía. Las herramientas neumáticas pueden producir una gran cantidad de torque, lo que les da la capacidad de convertir y conducir como pocas otras herramientas. Herramientas neumáticas son la llave de impacto, que puede ser visto en acción en una tienda de neumáticos, es la herramienta que elimina y vuelve a instalar las tuercas durante el cambio de neumáticos. Pistolas de clavos neumáticas se pueden encontrar en los proyectos de techos, ya que se utilizan para clavar las tejas de un modo de disparo rápido.

2.2.22.3. Herramienta hidráulica

Las herramientas hidráulicas son dispositivos que utilizan líquidos no compresibles para transferir energía desde una zona a otra. Así, cuando un fluido es empujado a través de un tubo, el mismo no se comprime y por lo tanto pone en vigor lo que está en el otro extremo del tubo. Las herramientas hidráulicas tienden a no romperse a menudo, ya que hay menos partes mecánicas que empujan unas contra otras. Ejemplo de estas herramientas son los gatos, martillos y llaves hidráulicas.

2.2.22.4. Herramientas manuales

De acuerdo con la norma técnica SI-S-23 de PDVSA (2008): "son los utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento el esfuerzo humano, tales como: Alicates, Martillos, Destornilladores, entre otros" (p.6).

2.2.23. Desechos no peligrosos

Según la norma técnica SI-S-23 de PDVSA (2008): "son aquellos que no están constituidos por sustancias peligrosas, y por lo tanto no representan riesgos a la salud ni al ambiente si se manejan adecuadamente" (p.5).

2.2.24. Desechos peligrosos

De acuerdo con la norma técnica SI-S-23 de PDVSA (2008):

Material simple o compuesto, en estado sólido, líquido o gaseoso que presenta propiedades peligrosas o que está constituido por sustancias peligrosas que conserva o no sus propiedades, físicas, químicas o biológicas y para el cual no se encuentra ningún uso, por lo que debe implementarse un método de disposición final. El término incluye los recipientes que los contienen o los hubieren contenido (p.6).

2.2.25 Manejo de desechos peligrosos

Según la norma técnica SI-S-23 de PDVSA (2008):

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" (p.6).

2.2.26. Mantenimiento

Según Suárez, D (2011):

Conjunto de actividades que permiten por un lado mantener un equipo, sistema o instalación en condición operativa, de tal forma que cumpla la función para la cual fue diseñado o asignado y por el otro restablecer dicha condición cuando ésta se pierde.

2.2.26.1. Mantenimiento preventivo

Según Suárez, D (2011):

Es una actividad planificada y programada en cuanto a inspección, detección y prevención de fallas, cuyo objetivo es mantener los equipos bajo condiciones específicas de operación para que cumpla con su función. Se ejecuta a frecuencias dinámicas, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, experiencia del personal, comportamiento de equipos en empresas similares, condiciones operacionales y la historia de fallas de los equipos (p.10).

2.2.26.2. Mantenimiento correctivo

Según Suárez, D (2011):

Es una actividad que se realiza después de la ocurrencia de una falla. El objetivo de éste tipo de mantenimiento consiste en llevar los equipos después de una falla a sus condiciones originales, por medio de restauración o reemplazo de componentes, o partes de equipos debido a desgaste, daños o roturas (p.11).

2.2.27. Taladro de perforación

También llamado torre de perforación, es un dispositivo utilizado para realizar la perforación del suelo, generalmente entre 800 y 6.000 metros de profundidad, para pozos ya sean de gas, agua o petróleo y de acuerdo con Bookaman, V. y De Abreu, C (1998): “la función principal del taladro de perforación rotatoria es hacer hoyo, lo más económicamente posible, hoyo cuya terminación representa un punto de drenaje eficaz del yacimiento geológico” (p.93)

Los Taladros de Perforación Rotatoria están formados por cinco (05) componentes principales:

- Sistema de Levantamiento.
- Sistema de Rotación.
- Sistema de Circulación.
- Sistema de Potencia.
- Sistema de Seguridad.

2.2.27.1. Sistema de levantamiento

El Sistema de Levantamiento tiene como función servir de soporte al sistema de rotación en la perforación de un pozo, proveyendo el equipo apropiado y las áreas de trabajo necesarias para levantar, bajar y suspender los grandes pesos requeridos por el sistema de rotación.

El Sistema de Levantamiento consta de dos (02) subcomponentes principales:

- Estructura de Soporte: es una armadura de acero ensamblada que se levanta sobre el sitio de perforación del pozo y soporta los enormes pesos de los equipos y sartas usados durante las actividades de perforación.
- Equipos de Levantamiento: son equipos especializados que se utilizan para levantar, bajar y suspender la sarta de perforación (tubería de perforación, barras, mechas, revestidores).
 - Componentes:
 - Estructura de soporte: Torre o Cabria, Corona, Encuelladero, Planchada, Sub-estructura, Consola del Perforador.
 - Equipo de Levantamiento: Malacate, Bloque Corona y Bloque Viajero, Gancho, Cable de Perforación, Cuñas, Llaves de Potencia.

2.2.27.2. Sistema de rotación

Es aquel que permite girar la Sarta de perforación y que la Mecha perfora un hoyo desde la superficie hasta la profundidad programada. Está localizado en el área central del sistema de perforación y es uno de los componentes más importantes de un taladro.

Está compuesto por:

- Mecha de perforación
- Portamechas
- Tubería de perforación
- Cuadrante o Kelly
- Unión giratoria
- Mesa rotatoria
- Top Drive

2.2.27.3. Sistema de circulación

Formado por una serie de equipos y accesorios que permiten el movimiento continuo del eje principal de la perforación como lo es el fluido de perforación. Para su óptimo funcionamiento se deben tener en cuenta varios principios básicos:

- Capacidad adecuada de tanques de reserva
- Disposición de equipos auxiliares para mantener circulación cuando la bomba este fuera de uso.
- La bomba auxiliar debe estar conectada en forma tal que pueda usarse para mezclar lodo mientras la bomba principal trabaja en la perforación.
- Debe proveerse tanques para la sedimentación de arena, para evitar la acumulación de este material abrasivo en los tanques de lodo.

2.2.27.4. Sistema de potencia

Constituido por motores de combustión interna, los cuales generan la energía requerida para la operación de todos los componentes de un taladro. En un taladro de perforación se necesitan varios motores para proveer esta energía, estos en su mayoría son del tipo Diesel por la facilidad de conseguir el combustible; dependerá del tamaño y capacidad de la torre, el número de motores a utilizar. La energía producida es distribuida al taladro de dos formas: mecánica o eléctrica.

2.2.27.5. Sistema de seguridad

Formado por un conjunto de válvulas que le brindaran al personal, pozo y taladro Seguridad al momento de presentarse un influjo en el pozo, son conocidas como BOP y válvulas impide reventones (VIR).

Funciones:

- Permitir un sello del hoyo cuando ocurra una arremetida.
- Mantener suficiente contrapresión en el hoyo.
- Impedir que continúe la entrada de fluidos desde la formación.

2.2.28. Rehabilitación de pozos petroleros RA/RC

La rehabilitación de pozos petroleros es un proceso que se realiza después que estos son intervenidos por un taladro de perforación y/o después de estar en el proceso de producción y según Bookaman, V. y De Abreu, C (1998):

Las razones por las cuales se propone el reacondicionamiento de un pozo son muy variadas. Estas razones involucran aspectos operacionales que justifican la continua utilización del pozo en el campo y, por ende, las inversiones y/o costos requeridos. El reacondicionamiento es una tarea de mayores proporciones y alcances que el mantenimiento, la estimulación o limpieza corrientes. Puede exigirla utilización de un equipo o taladro especial para reacondicionamiento o un taladro de perforación. Generalmente, los pozos de un campo petrolero se clasifican según su mecanismo y mecánica de producción como de flujo natural, de levantamiento artificial por gas, de bombeo mecánico o bombeo hidráulico, de flujo por inyección alterna o continua de vapor, o como inyectorios de gas o de agua, o como pozos de observación. Así que durante su existencia como pozo productor, el pozo puede cambiar de estado una o varias veces, y ese cambio o cambios puede requerir varios reacondicionamientos.

2.3. Bases legales

Para la realización de ésta investigación, fue necesario consultar las siguientes bases legales:

De la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 EN Caracas, el 24 de Marzo del 2000; se extrajeron los siguientes artículos:

Capítulo V

De los Derechos Sociales y de las Familias

Artículo 83. La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República.

Artículo 86. Toda persona tiene derecho a la seguridad social como servicio público de carácter no lucrativo, que garantice la salud y asegure protección en contingencias de maternidad, paternidad, enfermedades, invalidez, enfermedades catastróficas, discapacidad, necesidades especiales, riesgos laborales, pérdida de empleo, desempleo, vejez, viudedad, orfandad, vivienda, cargas derivadas de la vida familiar y cualquier otra circunstancia de previsión social.

Artículo 87. Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona pueda obtener ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho. Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptará medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que las que la ley establezca. Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajos adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.

La Ley Orgánica de Prevención Condición y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), de la República Bolivariana de Venezuela, publicada en Gaceta Oficial número 38.236, de fecha 26 de Julio de 2005; se extrajeron los siguientes artículos:

De la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Artículo 10. El Ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo formulará y evaluará la política nacional destinada al control de las condiciones y medio ambiente de trabajo, la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, la restitución de la salud y la rehabilitación, la recapacitación y reinserción laboral, así como la promoción de programas para la utilización del tiempo libre, descanso y turismo social y del fomento de la construcción, dotación, mantenimiento y protección de la infraestructura de las áreas destinadas a tales efectos. Dicho Ministerio, a tales efectos, realizará consultas con las organizaciones representativas de los empleadores y empleadoras, de los trabajadores y trabajadoras, organismos técnicos y académicos, asociaciones de trabajadores y trabajadoras con discapacidad y otras organizaciones interesadas. Para el establecimiento de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo deben tenerse en cuenta, entre otros factores, las estadísticas de morbilidad, accidentalidad, mortalidad en el trabajo, horas laborales, tiempo libre, ingresos, estructura familiar, ofertas recreativas y turísticas, así como los estudios epidemiológicos y de patrones culturales sobre el aprovechamiento del tiempo libre, que permitan establecer prioridades para la acción de los entes públicos y privados en defensa de la seguridad y salud en el trabajo.

Artículo 11. La Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo deberá incluir, entre otros, los siguientes aspectos:

1. El establecimiento y aplicación de la normativa en materia de seguridad y salud en el trabajo, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.
2. La inspección y supervisión de las condiciones y medio ambiente de trabajo, así como los mecanismos y políticas de coordinación y cooperación entre los órganos y entes competentes en el área de prevención, salud y seguridad en el trabajo y de utilización del tiempo libre, descanso y turismo social a nivel nacional, estatal y municipal.
3. La formación, educación y comunicación en relación con la promoción de la seguridad y salud en el trabajo, y la prevención de los accidentes y las enfermedades ocupacionales, así como la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social, para el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras y sus familiares como valor agregado al trabajo.
4. La promoción de la organización de trabajadores y trabajadoras, empleadores y empleadoras, trabajadores y trabajadoras con discapacidad laboral y de otros grupos sociales, para la defensa de la salud en el trabajo.
5. El amparo y la protección de los trabajadores y trabajadoras que actúen individual o colectivamente en defensa de sus derechos.
6. La protección de trabajadores y trabajadoras con discapacidad de manera que se garantice el pleno desarrollo de sus capacidades de acuerdo a su condición.
7. La especial atención a la mujer trabajadora a fin de establecer criterios y mecanismos que garanticen la igualdad de oportunidades e impidan su discriminación.
8. La protección de los niños, niñas, adolescentes y aprendices, de manera que garantice el pleno desarrollo de sus capacidades de acuerdo a su condición en concordancia con lo establecido en la Ley Orgánica para la Protección del Niño y del Adolescente.
9. La adopción de medidas específicas para el mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo y la utilización del tiempo libre, descanso y

turismo social en las pequeñas y medianas empresas, cooperativas y otras formas asociativas comunitarias de carácter productivo o de servicio.

10. El establecimiento de las bases y metodología de un sistema nacional automatizado de vigilancia epidemiológica, en coordinación con el Ministerio con competencia en materia de salud.

11. Los mecanismos y políticas de coordinación y cooperación entre los órganos y entes competentes en el área de seguridad y salud en el trabajo a nivel nacional, estatal y municipal.

12. Otros que le asigne esta Ley y su Reglamento.

Artículo 13. Los diferentes órganos y entes de la administración pública, así como las organizaciones de los trabajadores y trabajadoras y los empleadores y empleadoras deberán coordinar sus actuaciones y cooperar entre sí para el desarrollo de la política nacional de seguridad y salud en el trabajo. El ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo y el ministerio con competencia en materia de salud, establecerán mecanismos especiales de cooperación a fin de estructurar una red de promoción de la salud y la seguridad en el trabajo. La prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales. Dicha red, estará integrada por el instituto nacional de prevención, salud y seguridad laborales, la red de atención primaria del sistema público nacional de salud y las unidades de supervisión del trabajo, adscritas a las inspectorías de trabajo. Su organización y funcionamiento se regulará mediante resolución conjunta de ambos ministerios.

Artículo 41. En todo centro de trabajo, establecimiento o unidad de explotación de las diferentes empresas o de instituciones públicas o privadas, los trabajadores y trabajadoras elegirán delegados o delegadas de prevención, que serán sus representantes ante el Comité de Seguridad y Salud Laboral, mediante los mecanismos democráticos establecidos en la presente Ley, su Reglamento y las

convenciones colectivas de trabajo. Mediante Reglamento se establecerá el número de delegados o delegadas de prevención, para lo cual debe tomar en consideración el número de trabajadores y trabajadoras; la organización del trabajo; los turnos de trabajo, áreas, departamentos o ubicación de los espacios físicos, así como la peligrosidad de los procesos de trabajo con un mínimo establecido de acuerdo a la siguiente escala:

1. Hasta diez (10) trabajadores o trabajadoras: un delegado o delegada de prevención.
2. De once (11) a cincuenta (50) trabajadores o trabajadoras: dos (2) delegados o delegadas de prevención.
3. De cincuenta y uno (51) a doscientos cincuenta (250) trabajadores o trabajadoras: tres (3) delegados o delegadas de prevención.
4. De doscientos cincuenta y un (251) trabajadores o trabajadoras en adelante: un (1) delegado o delegada de prevención adicional por cada quinientos (500) trabajadores o trabajadoras, o fracción.

Artículo 46. En todo centro de trabajo, establecimiento o unidad de explotación de las diferentes empresas o de instituciones públicas o privadas, debe constituirse un Comité de Seguridad y Salud Laboral, órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las políticas, programas y actuaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El Comité estará conformado por los delegados o delegadas de prevención, de una parte y por el empleador o empleadora, o sus representantes en número igual al de los delegados o delegadas de prevención, de la otra. El Comité de Seguridad y Salud Laboral debe registrarse y presentar informes periódicos de sus actividades ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales. En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud Laboral podrán participar, con voz pero sin voto, los

delegados o delegadas sindicales y el personal adscrito al Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En las mismas condiciones podrán participar trabajadores o trabajadoras de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y profesionales y asesores o asesoras en el área de la seguridad y salud en el trabajo, ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y la Ley Orgánica de Prevención Condición y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), señalan los deberes y derechos de los trabajadores en sus centros de trabajo así como también las obligaciones por parte de los patronos y el estado nacional para mantener a los mismos en condiciones aptas que permitan el desarrollo de las actividades laborales, evitando así accidentes y enfermedades ocupacionales. La revisión y documentación de las bases legales referentes a la seguridad industrial e higiene ocupacional en el país sirvieron de testimonio referencial y de soporte a la investigación. Por medio de estas bases, se referenció que la investigación se desarrollará dentro de los términos constitucionalmente legales

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Nivel de investigación

El objetivo principal fue investigar e inspeccionar técnicamente, los centros de trabajo en estudio, de manera tal de poder detallar, evaluar, analizar y caracterizar los procesos de trabajo de forma exhaustiva, lo que permitió tener una visión más clara, precisa y real de la magnitud del problema, ayudando a diagnosticar la situación actual y de esa manera poder determinar cuáles son las fallas que presentan las áreas de trabajo y las posibles medidas que pueden mejorar sus condiciones en materia de seguridad industrial e higiene ocupacional, para así dar respuesta al problema planteado y cumplir con los objetivos de la investigación. La investigación empleada es de tipo descriptiva, la cual según Arias (2006), consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento.

3.2. Diseño de la investigación

Para Sabino (2002), la investigación o diseño de campo, se basa en informaciones o datos primarios, obtenidos directamente de la realidad, su innegable valor reside en que a través de ellos el investigador puede cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han conseguido sus datos, haciendo posible su revisión o modificación en el caso que surjan dudas respecto a su calidad

Esta investigación se encuentra enmarcada, en un diseño de investigación de campo, debido a que la recolección de los datos fue directamente de mano de los

trabajadores en sus centros y puestos de trabajo, en los diversos talleres y patios donde se desenvuelven laboralmente, para así poder describir los procesos que allí ocurren, estableciendo las entradas, y salidas, como también permitió encontrar y evaluar los procesos peligrosos a los que cada trabajador se ve incluido en su jornada diaria, para así encontrar solución a la problemática encontrada.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

Según Arias, F (2006) “la población es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. (p. 81). Éste trabajo tuvo como población, a los trabajadores, personal tanto nomina mayor, como nómina menor, de la Base Simón Bolívar, PDVSA GAS ANACO, los cuales en total suman la cantidad de 221.

Cuadro 3.1. Población existente en la base Simón Bolívar

Cargo	Cantidad
Gerente de mantenimiento de taladros y equipos	01
Gerente de mantenimiento de mantenimiento operacional	01
Gerente de logística y suministros	01
Gerente de taller de mantenimiento operacional	01
Superintendente planificación, Control de gestión	01
Supervisor de planificación operacional	01
Supervisor de programación y control	01
Supervisor de gestión financiera	01
Supervisor de gestión operacional	01
Supervisor de gestión administrativa	01
Supervisor de administración de contratos	01
Analista de planificación operacional	01
Analista de programación y control de taladro	01
Analista de programación y control de equipos	01
Analista de gestión financiera	01
Analista de gestión operacional	01
Analista de gestión administrativa	01
Analista de administración de contratos	01
Superintendente de mantenimiento operacional de taladro	02
Superintendente de confiabilidad y aseguramiento. de la calidad	01
Supervisor mayor de mantenimiento operacional de taladro	04
Supervisor de mantenimiento operacional	12
Técnico mayor mecánico de mantenimiento operacional	12

Fuente: El autor (2016)

Continuación, Cuadro 3.1. Población existente en la base Simón Bolívar

Cargo	Cantidad
Técnico mayor eléctrico de mantenimiento operacional	12
Técnico mayor instrumentista de mantenimiento operacional	12
Supervisor de ingeniería de mantenimiento operacional	04
Ingeniero mecánico de ingeniería de mantenimiento operacional	04
Ingeniero eléctrico de ingeniería de mantenimiento operacional	04
Ingeniero instrumentista de ingeniería de mantenimiento operacional	04
Supervisor mayor de confiabilidad de equipos	01
Ingeniero mayor de confiabilidad de equipos	01
Ingeniero de confiabilidad	01
Supervisor mayor de aseguramiento de la calidad	01
Ingeniero mayor de aseguramiento de la calidad de equipos	01
Ingeniero de aseguramiento de la calidad	01
Superintendente de mantenimiento de equipos	01
Supervisor mayor de mantenimiento de equipos	02
Supervisor de mantenimiento de equipos	04
Supervisor de ingeniería de mantenimiento de equipos	02
Técnico mayor mecánico de mantenimiento de equipos	04
Técnico mayor eléctrico de mantenimiento de equipos	04
Técnico mayor instrumentista de mantenimiento de equipos	04
Ingeniero mecánico de ingeniería de mantenimiento de equipos	02
Ingeniero eléctrico de ingeniería de mantenimiento de equipos	02
Ingeniero instrumentista de ingeniería de mantenimiento de equipos	02
Superintendente de suministro operacional	01
Supervisor mayor de suministro operacional	01
Supervisor mayor de almacén e inventario	01
Supervisor de suministro operacional de taladros y mantenimiento	01
Supervisor de suministro operacional a pozos	01
Supervisor de suministros de servicios especializados a pozos	01
Supervisor de suministros operacional de equipos	02
Analista de suministro operacional de taladros y mantenimiento	01
Analista de suministro operacional a pozos	01
Analista de suministros de servicios especializados a pozos	01
Analista de suministros operacional de equipos	02
Supervisor de almacén y patio	01
Supervisor de control de inventarios	01
Operador de montacargas	01
Caporal A	01
Analista de almacén y patio	01
Despachador	01
Obrero	01
Operador de grúa	01
Chofer	01
Analista de control de inventarios	01
Analista de inspección y control de mantenimiento	01
Superintendente de top drive	01
Superintendente de equipos de potencia	01
Superintendente de equipos de circulación e izamiento	01
Superintendente de equipos estáticos maquinados	01
Supervisor de top drive	02
Técnico mayor mecánico de top drive	02
Técnico mayor eléctrico de top drive	02
Técnico mayor electricista de top drive	02
Supervisor de sistemas hidráulicos	01
Técnico mayor electricista de sistemas hidráulicos	01
Técnico mayor mecánico de sistemas hidráulicos	01
Técnico mayor instrumentista de sistemas hidráulicos	01
Mecánico C de sistemas hidráulicos	01

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 3.1. Población existente en la base Simón Bolívar

Cargo	Cantidad
Supervisor de motores diesel	01
Técnico mayor mecánico de motores diesel	01
Técnico mayor electricista de motores diesel	01
Mecánico C de motores diesel	01
Supervisor de instalaciones eléctricas y electricista	01
Técnico mayor electricista de instalaciones eléctricas y electricista	01
Técnico mayor instrumentista de instalaciones eléctricas y electricista	01
Supervisor de sistemas de circulación	01
Técnico mayor mecánico de sistemas de circulación	01
Mecánico C de sistemas de circulación	01
Supervisor de sistemas de izamiento	01
Técnico mayor mecánico de sistemas de izamiento	01
Mecánico C de sistemas de izamiento	01
Supervisor de máquinas y herramientas	01
Técnico mayor de máquinas y herramientas	01
Operador de máquinas y herramientas	01
Mecánico C de máquinas y herramientas	01
Supervisor de sandblasting, soldadura y pintura	01
Sandblasista	01
Pintor	01
Soldador	01
Soldador ayudante	01
Supervisor de refrigeración	01
Técnico mayor de refrigeración	01
Mecánico de refrigeración	01
Personal SIHO BSB (Gerencia SIHO)	04
Personal SIHO Perforación (Gerencia SIHO)	12
Personal de Inspectoría de taladro	03
Personal de Servicios Generales	03
Personal de Distritos de Monagas	08
Personal de Prevención y control de pérdidas (PCP)	03
Total:	221

Fuente: El autor (2016)

3.3.2. Muestra

Según Arias, F (2006) considera que “la muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible. (p. 83). Para la presente investigación la muestra estuvo constituida por 44 puestos de trabajos de la Gerencia de Taller, de la Base Simón Bolívar, PDVSA GAS ANACO.

Cuadro 3.2. Muestra.

Cargo	Cantidad
Gerente de taller de mantenimiento operacional	01
Analista de inspección y control de mantenimiento	01
Superintendente de top drive	01
Superintendente de equipos de potencia	01
Superintendente de equipos de circulación e izamiento	01
Superintendente de equipos estáticos maquinados	01
Supervisor de top drive	02
Técnico mayor mecánico de top drive	02
Técnico mayor eléctrico de top drive	02
Técnico mayor electricista de top drive	02
Supervisor de sistemas hidráulicos	01
Técnico mayor electricista de sistemas hidráulicos	01
Técnico mayor mecánico de sistemas hidráulicos	01
Técnico mayor instrumentista de sistemas hidráulicos	01
Mecánico C de sistemas hidráulicos	01
Supervisor de motores diesel	01
Técnico mayor mecánico de motores diesel	01
Técnico mayor electricista de motores diesel	01
Mecánico C de motores diesel	01
Supervisor de instalaciones eléctricas y electricista	01
Técnico mayor electricista de instalaciones eléctricas y electricista	01
Técnico mayor instrumentista de instalaciones eléctricas y electricista	01
Supervisor de sistemas de circulación	01
Técnico mayor mecánico de sistemas de circulación	01
Mecánico C de sistemas de circulación	01
Supervisor de sistemas de izamiento	01
Técnico mayor mecánico de sistemas de izamiento	01
Mecánico C de sistemas de izamiento	01
Supervisor de máquinas y herramientas	01
Técnico mayor de máquinas y herramientas	01
Operador de máquinas y herramientas	01
Mecánico C de máquinas y herramientas	01
Supervisor de sandblasting, soldadura y pintura	01
Sandblasista	01
Pintor	01
Soldador	01
Soldador ayudante	01
Supervisor de refrigeración	01
Técnico mayor de refrigeración	01
Mecánico de refrigeración	01
Total:	44

Fuente: El autor (2016)

3.4. Técnicas de recolección de datos

Estas técnicas permitieron la obtención de los datos necesarios para que el investigador alcanzara los objetivos propuestos en el proyecto, por lo que se establecieron las siguientes:

3.4.1. Observación directa

Según Sabino, C. (2002) señala que “la observación directa es aquella a través de la cual se pueden conocer los hechos y situaciones de la realidad social” (p. 134).

La aplicación de esta técnica permitió llevar a cabo la observación detallada de las instalaciones donde se llevan a cabo el mantenimiento de los taladros propios de PDVSA, en la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco, donde los trabajadores realizan su jornada laboral diaria de 8 horas, con la intención de observar las formas y condiciones del medio ambiente de trabajo con el propósito de realizar el posterior análisis.

3.4.2. Entrevista no estructurada

Según Hernández y otros (2006). Estas entrevistas “se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados es decir, no todas las preguntas están predeterminadas” (p.597).

La entrevista permitió obtener la información adecuada directamente del personal que labora en la base Simón Bolívar y a partir de allí poder constatar la problemática de la que adolecen.

3.4.3. Revisión documental

Hurtado, J (2000), esta técnica “es un proceso mediante el cual un investigador recopila, revisa, analiza, selecciona y extrae información de diversas fuentes”, acerca de un tema en particular con el propósito de llegar al conocimiento y comprensión más profundos del mismo” (p.90).

En este caso se recopilaron todos los datos e información contenida en documentos de distintas procedencias relacionados con el tema, tales como: trabajos de grado, normativas, informes, políticas y manuales que puedan servir de ayuda para la elaboración del trabajo.

3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

De acuerdo con Arias (2006), las técnicas de procesamiento y análisis de datos, contienen “las distintas operaciones a lo que serán sometidos, los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y coordinación si fuere el caso” (p.53).

Dentro de ellas se nombran:

3.5.1. Matriz de riesgo o procesos peligrosos (Norma PDVSA HO-H-16 Y HO-H-02)

La matriz de riesgo o procesos peligrosos de un proceso, es una descripción organizada y calificada de sus actividades y de la interacción del trabajador con el objeto y medio de trabajo, aunando con la división del trabajo, que permite registrar los mismos en apoyo al gerenciamiento diario de los mismos, además de obtener un registro sustentable que mantenga informado y prevenido a todo el personal de trabajo de los procesos peligrosos a lo que se estará expuesto.

3.5.2. Mapa de riesgos. (COVENIN 187 Y PDVSA SI-S-24)

Es la representación gráfica de los puestos de trabajo y el proceso de producción, en el cual se identifican, localiza y valoran los procesos peligrosos y condiciones de trabajo, a los que están expuestos los trabajadores y trabajadoras en su puesto laboral. Se utilizó con la finalidad de representar los diferentes riesgos y

peligros presentes en cada una de las áreas donde se realizan las actividades de mantenimiento de taladros propios de PDVSA, en la base Simón Bolívar, así como también permitió indicar los equipos de protección personal adecuados a utilizar por los trabajadores en cada una de las mismas.

3.5.3. Procedimientos de trabajo seguro (SI-S-20)

Los procedimientos de trabajo seguro permiten establecer los criterios generales para la elaboración de procedimientos de trabajo, señalando los aspectos básicos que deben considerarse al momento de desarrollarlos, tales como: secuencias de tareas, roles y responsabilidades del personal, equipos, materiales y herramientas a utilizar, así como las consideraciones de seguridad industrial, ambiente e higiene ocupacional, fueron utilizados para elaborar los procedimientos de trabajo seguro realizados en la gerencia de taller de la base Simón Bolívar.

3.5.4. Flujograma

El Flujograma es un diagrama que expresa gráficamente las distintas operaciones que componen un procedimiento o parte de este, estableciendo su secuencia cronológica, el mismo se utilizó como herramienta para visualizar correctamente los procesos y procedimientos descritos en el proyecto, específicamente los talleres de mantenimiento de la base Simón Bolívar.

3.5.5. Ficha de especificaciones técnicas de cargo

Las fichas técnicas son documentos utilizados para registrar los datos más relevantes sobre un tema específico, en este caso se utilizaron como guía para la descripción e identificación de puestos de trabajo en las áreas descritas en el proyecto.

3.5.6. Norma técnica PDVSA HO-H-16 “identificación y notificación de peligros y riesgos asociados a las instalaciones y puestos de trabajo”

Esta norma tiene como objetivo establecer los lineamientos corporativos y el procedimiento para realizar la identificación y notificación de peligros y riesgos asociados con las instalaciones y puestos de trabajo, sus efectos, los medios de control y las acciones que deberán tomarse con el propósito de prevenir o evitar la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales, en cumplimiento con lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo y la Ley Orgánica del Trabajo. la misma permitió identificar los procesos peligrosos a los que están expuestos los trabajadores de los distintos talleres de la base Simón Bolívar.

3.5.7. Norma técnica PDVSA, HO-H-02 “guía para estimación, evaluación y control de riesgos ocupacionales”

Esta norma técnica establece una metodología estándar y clara que permite, llevar a cabo las actividades de Higiene Ocupacional relacionadas con la estimación, evaluación y control de los riesgos a la salud, de forma ordenada y sistemática y con la misma se estimaron los riesgos por puestos de trabajo de los diversos talleres objetos del estudio.

3.5.8. Método de William T. Fine

William T. Fine establece en su metodología, cómo estimar probabilísticamente los riesgos a los que se está expuesto en el medio ambiente de trabajo, permitiendo calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo. En el

presente trabajo fue utilizado en la estimación de los riesgos por actividades del área de mantenimiento de taladros, de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco. La ecuación a aplicar para el cálculo del grado de peligrosidad es la siguiente:

$$GP=C \times E \times P \quad (\text{Ec. 3.1}).$$

Dónde:

GP: Grado de peligrosidad.

C: Consecuencias.

E: Grado de exposición.

P: Probabilidad de ocurrencia del evento.

3.6. Descripción del procedimiento

3.6.1. Descripción de los procesos productivos en los puestos de trabajo asociados al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar

Consistió en definir la estructura del área de estudio, compuesta por 44 puestos de trabajo, adscritos a la gerencia de taller de mantenimiento operacional, desde su gerente hasta el personal técnico obrero en cuanto a los procesos. Para esto se utilizó como herramienta los métodos y procedimientos aprobados por el comité ejecutivo de PDVSA, para la elaboración de la estructura organizacional de la gerencia general de mantenimiento de taladros y equipos, aprobados en 2014. Así como también el uso de fichas técnicas y flujogramas o diagramas de flujo, para así visualizar y comprender de mejor manera los procesos asociados a las áreas descritas en el proyecto.

3.6.2. Identificación de los procesos peligrosos en los puestos de trabajo pertenecientes al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco

Para ésta etapa, se utilizó la metodología del Dr. Oscar Betancourt de identificación de los procesos peligrosos asociados a los puestos de trabajo, de acuerdo con la organización, división del trabajo, medios, objetos e interacción. También se contó con las herramientas de las normas técnicas PDVSA HO-H-16 “Identificación y notificación de peligros y riesgos asociados a las instalaciones y puestos de trabajo” que permitió identificar de manera sistemática los procesos peligrosos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos dentro del área objeto de estudio, plasmándolos posteriormente en los formatos establecidos en la Norma PDVSA HO-H-16, incluyendo los peligros, efectos a la salud, sistemas de prevención y control existentes, así como las medidas preventivas y del control correspondiente a cada uno de los peligros.

Por otra parte con la norma PDVSA, HO-H-02 “Guía para estimación, evaluación y control de riesgos ocupacionales” y el criterio de William T. Fine se determinaron y ponderaron los niveles de riesgo por puesto de trabajo y actividades respectivamente, a los cuales están expuestos los trabajadores del área de mantenimiento de taladro, adscritos a la gerencia de taller de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco.

En la figura 3.1, se presenta de manera esquemática la metodología utilizada:

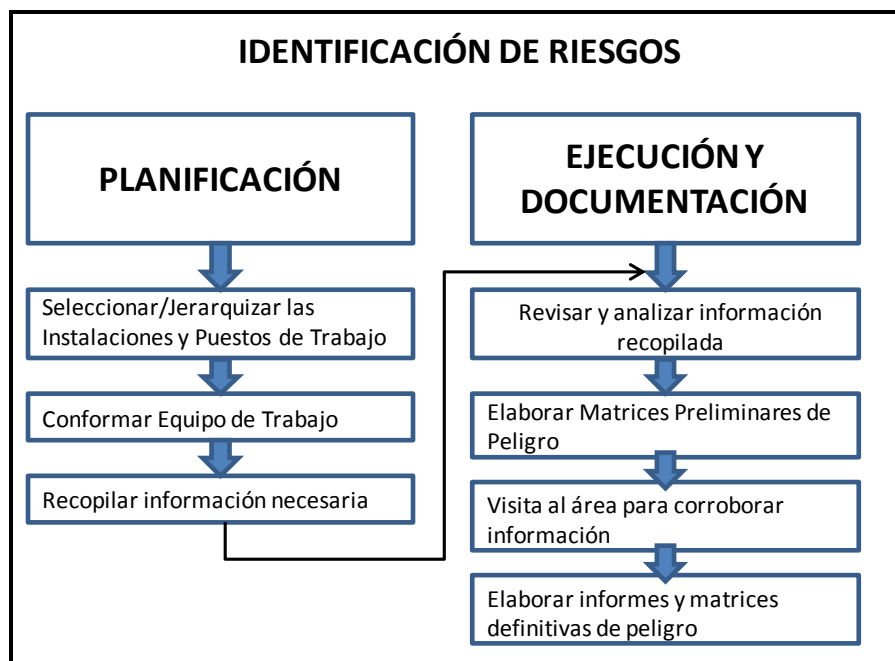


Figura 3.1. Proceso de identificación de peligros.

Fuente: Guía para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos por PDVSA (HO-H-02)

La información recolectada de la identificación de los procesos peligrosos por puestos de trabajo, se plasmó en los formatos establecidos en la norma HO-H-16, incluyendo los peligros, efectos a la salud, sistemas de prevención y control existentes, así como las medidas preventivas y del control correspondiente a cada uno de los peligros identificados. (Ver figura 3.2)

ANEXO D FORMATO DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO				
(1) Puesto de Trabajo: _____			Pág. ____ de ____	
RIESGOS (2)	AGENTE DE PELIGROS (3)	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD (4)	SISTEMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES (5)	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR (6)

SUPERVISOR INMEDIATO (7)		RECIBIDO Y ENTERADO TRABAJADOR/TRABAJADORA (8)		FECHA: ____/____/____ (9)
FIRMA _____		FIRMA _____		
NOMBRE _____		NOMBRE _____		
C.I.: _____		C.I.: _____		

Figura 3.2. Matriz de riesgos laborales por puestos de trabajo

Fuente: Norma Técnica de PDVSA (HO-H-16) “Identificación y Notificación de Peligros y Riesgos asociados a las Instalaciones y Puestos de Trabajo”.

Para la estimación de los niveles de riesgos por puestos de trabajo del área de mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar se utilizó la metodología propuesta por la norma PDVSA HO-H-02, (Ver figuras 3.3) y los criterios para la estimación de igual manera están descritos en dicha norma. (Ver figuras 3.4, 3.5 y 3.6)

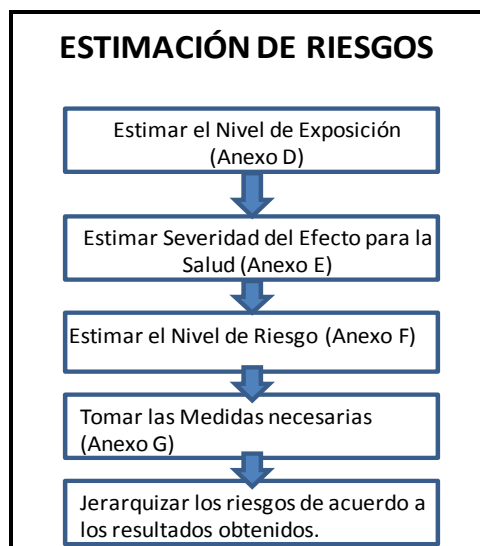


Figura 3.3. Proceso de estimación de riesgos

Fuente: Norma Técnica PDVSA HO-H-02 “Guía para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos”

CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN	CONTACTO CON EL AGENTE
0	NINGÚN CONTACTO CON EL AGENTE
1	CONTACTO POCO FRECUENTE CON EL AGENTE A BAJAS CONCENTRACIONES O NIVELES
2	CONTACTO FRECUENTE CON EL AGENTE A BAJAS CONCENTRACIONES O NIVELES O CONTACTO POCO FRECUENTE A CONCENTRACIONES O NIVELES ALTOS
3	CONTACTO FRECUENTE CON EL AGENTE A CONCENTRACIONES O NIVELES ALTOS
4	CONTACTO FRECUENTE CON EL AGENTE A CONCENTRACIONES O NIVELES MUY ALTOS

Figura 3.4. Estimación de la intensidad de la exposición

Fuente: Norma Técnica PDVSA HO-H-02 “Guía para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos”

CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD
0	EFFECTOS REVERSIBLES DE POCO INTERÉS O NINGÚN CONOCIMIENTO O SOSPECHA DEL MISMO
1	EFFECTOS REVERSIBLES A LA SALUD
2	EFFECTOS SEVEROS A LA SALUD, REVERSIBLES
3	EFFECTOS IRREVERSIBLES A LA SALUD
4	AMENAZA A LA VIDA DAÑOS O ENFERMEDADES INCAPACITANTES

Figura 3.5. Estimación de la severidad del efecto sobre la salud.

Fuente: Norma Técnica PDVSA HO-H-02 “Guía para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos”

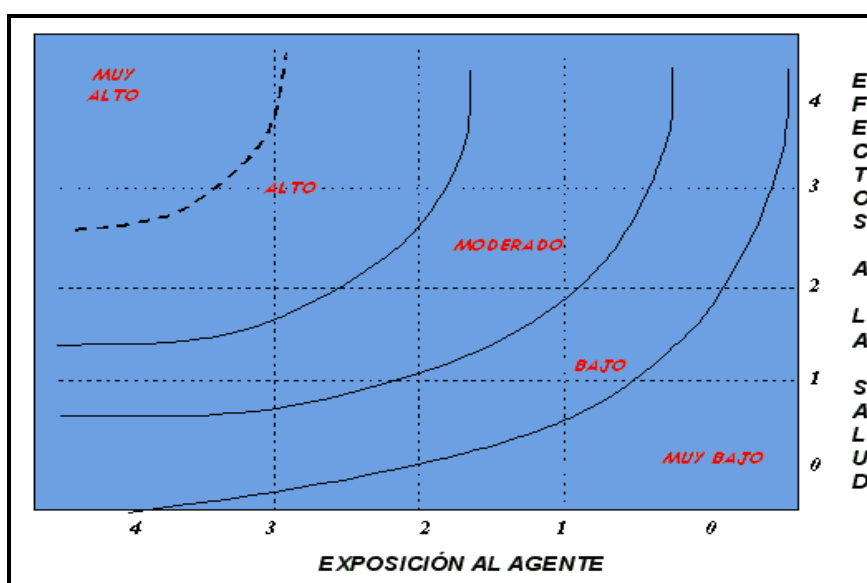


Figura 3.6. Estimación del Nivel de Riesgo.

Fuente: Norma Técnica PDVSA HO-H-02 “Guía para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos”

La ponderación de los riesgos por actividades se realizó mediante lo establecido por William T. Fine, con la finalidad de estimar el nivel de riesgo a los que están expuestos los trabajadores del área objeto de estudio, en los cuadros 3.1, 3.2 y 3.3 se muestran los valores a considerar, que luego con su multiplicación, arrojan el grado

de peligrosidad, que tiene unas escalas de actuación que se pueden visualizar en el cuadro 3.6.

Cuadro 3.3. Evaluación de consecuencias, criterio William T. Fine.

CONSECUENCIAS	
Catástrofe: numerosas muertes, grandes daños (por encima de 1.000.000\$), gran quebranto en la actividad.	100
Varias muertes, daños desde 500.000\$ a 1.000.000\$	50
Muerte: daños de 100.000\$ a 500.000\$	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente): daños de 1.000\$ a 100.000\$	15
Lesiones bajas: daños hasta 1.000\$	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Fuente: Manual William T. Fine (1989).

Cuadro 3.4. Evaluación de exposición, criterio William T. Fine.

EXPOSICIÓN	
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (aproximadamente una vez por día)	6
Ocasionalmente (de una vez por semana a una vez por mes)	3
Irregularmente (de una vez por mes a una vez por año)	1
Raramente (se ha sabido que ocurre)	0.5
Remotamente posible (no se sabe que haya ocurrido pero se considera remotamente posible)	0.1

Fuente: Manual William T. Fine (1989)

Cuadro 3.5. Evaluación de probabilidad, Criterio William T. Fine.

PROBABILIDAD	
Es el resultado “más probable y esperado” si se presenta una situación de riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, tiene una probabilidad del 50%	6
Sería una secuencia o coincidencia “rara”	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe que ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concesible, no ha sucedido nunca en muchos años de exposición	0.5
Secuencia o coincidencia prácticamente imposible, posibilidad “uno en un millón”, nunca ha sucedido a pesar de exposición durante muchos años	0.1

Fuente: Manual William T. Fine (1989)

Cuadro 3.6. Evaluación de grado de peligrosidad, Criterio William T. Fine.

GRADOS DE PELIGROSIDAD		
G.P de 1500 a 270	ALTO	Corrección inmediata
G.P de 269 a 90	MEDIANO	Corrección urgente
G.P de 89 a 18	BAJO	Corrección sin demora
G.P de 17 a 1	MUY BAJO	Insignificante

Fuente: Manual William T. Fine (1989)

Con el desarrollo de este objetivo, se les facilita a los encargados del área de mantenimiento de taladro de la base simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco, tomar acciones en materia de seguridad industrial e higiene ocupacional, que permitan un ambiente de trabajo apto y seguro para toda la fuerza laboral, garantizando su integridad física y salud.

3.6.3. Elaboración de un mapa de riesgos, relacionado con los procesos peligrosos asociados a los puestos de trabajo pertenecientes al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco

En ésta etapa se identificaron las instalaciones del área de mantenimiento de taladro, mediante un plano de planta donde se mostrarán los centros de trabajo y los riesgos y peligros asociados a los puestos de trabajo; de manera de mostrar en detalle los peligrosos a los que se encuentran expuestos los trabajadores en cada centro de trabajo. Para esto se contó con las herramientas de las normas técnicas COVENIN 187 “colores, símbolos y dimensiones de señales de seguridad” y PDVSA SI-S-24 “señalización y demarcación de áreas”.

3.6.4. Elaboración de los procedimientos de trabajo seguro (PTS) para las actividades del área de mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco

En esta fase se desarrollaron los procedimientos de trabajo seguro para las actividades asociadas a los procesos productivos y al mantenimiento de taladros propios de PDVSA GAS Anaco, en la base Simón Bolívar. Para esto se contó con la herramienta de la norma técnica PDVSA SI-S-20 “Procedimientos de trabajo”, los cuales contienen secuencias de tareas, roles y responsabilidades del personal, equipos, materiales y herramientas a utilizar, así como las consideraciones de seguridad industrial, ambiente e higiene ocupacional.

3.6.5. Propuesta de un plan de medidas de prevención y control de los procesos peligrosos encontrados en los puestos de trabajo pertenecientes a mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco

En ésta etapa, posteriormente recabada toda la información de la situación actual de los puestos de trabajo de la Base Simón Bolívar, se procedió a la presentación de la propuesta y recomendaciones bajo la norma COVENIN 10013 de acuerdo a la situación actual de las áreas operacionales de la base Simón Bolívar con el fin de prevenir y controlar los procesos peligrosos en los puestos de trabajo del área de mantenimiento de taladro, pertenecientes a la gerencia de taller de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS ANACO, para así preservar la integridad física y la salud de los trabajadores, de manera que realicen sus actividades en un ambiente adecuado acorde con lo que estipulan las leyes de la república y las normas técnicas de PDVSA

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Descripción de los procesos productivos en los puestos de trabajo asociados al mantenimiento de taladro de la Base Simón Bolívar

La Gerencia de Taller, dentro de la Base Simón Bolívar, es la encargada de ejecutar el mantenimiento tanto preventivo como correctivo, a los taladros propios de PDVSA, incluyendo sus componentes estructurales, equipos y herramientas. Para el desarrollo de este objetivo, se realizó la descripción del proceso productivo desarrollado por la misma. Dicho proceso, cuenta con diferentes etapas, las principales se mencionan a continuación:

- Recepción del equipo
- Revisión o diseño de procedimientos de mantenimiento.
- Inspección y análisis de falla.
- Ejecución del mantenimiento.
- Pruebas funcionales. (En vacío)
- Liberación, resguardo y despacho.

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso productivo del taller de la base Simón Bolívar.

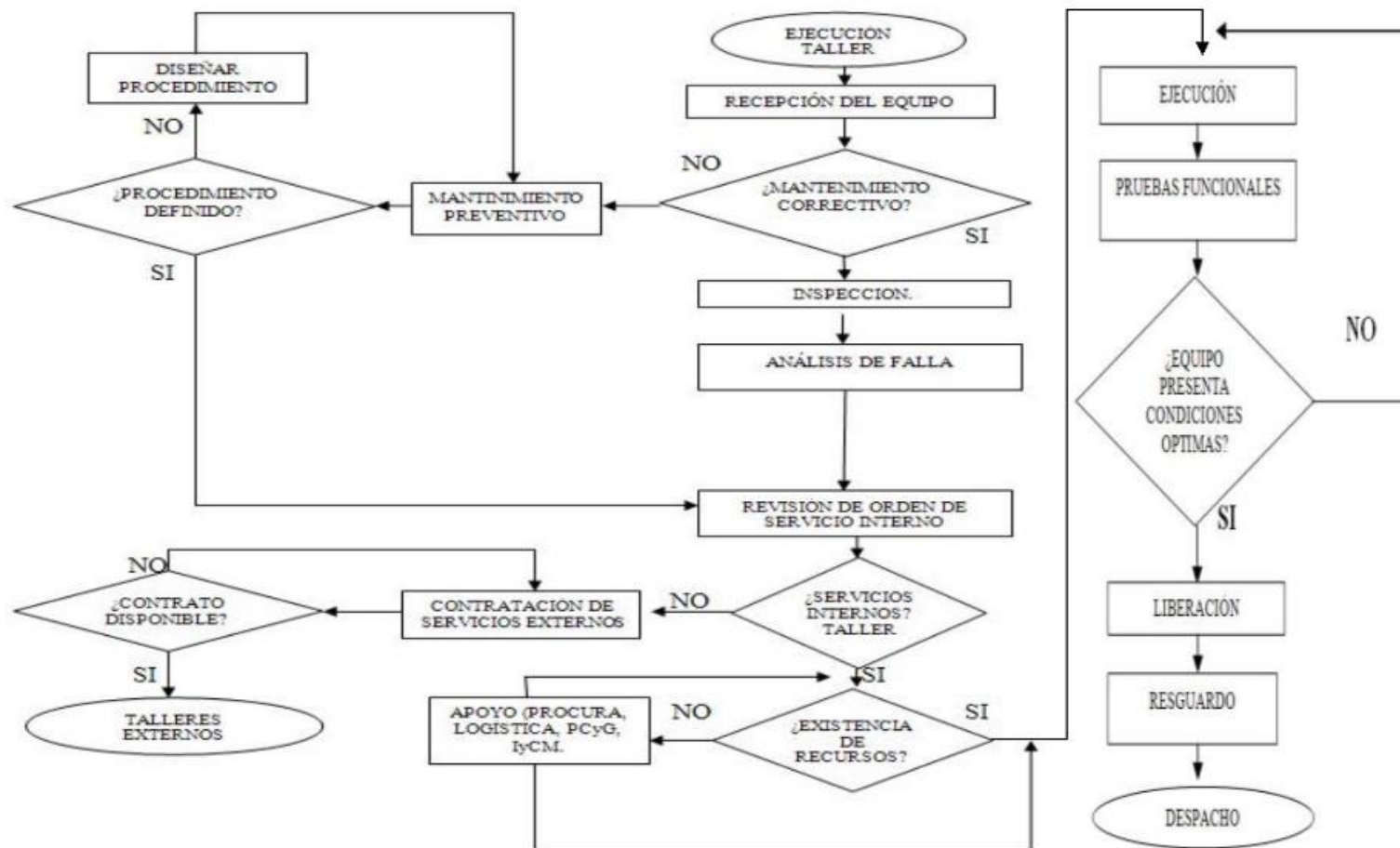


Figura 4.1. Diagrama de flujo del proceso productivo del taller de la base Simón Bolívar
Fuente: El autor (2016).

A continuación se describe en detalle el diagrama de la figura 4.1.

4.1.1 Proceso de recepción del equipo

Esta etapa consiste en la llegada del equipo proveniente del taladro, para que éste sea recibido en las instalaciones del taller, deben estar una serie de requisitos previos como lo son el reporte de falla (Ver anexo B) y una orden de servicios internos (Ver anexo C). El reporte de falla se genera cuando en el taladro el personal técnico eléctrico y mecánico no posee las herramientas y el equipo para realizar el mantenimiento correctivo a un equipo, es importante indicar en el reporte cual es la falla del equipo, posteriormente dicho reporte es entregado o enviado al ingeniero de taladro de mantenimiento operacional.

Una vez informado el ingeniero de mantenimiento operacional, hace el enlace con taller vía nota electrónica al analista de inspección y control de mantenimiento, en dicha nota envían la orden de servicios internos y explican el porqué de la solicitud, que regularmente consta de una serie de motivos como los son la falta de equipos y herramientas pesadas y especializadas, y que se requiere de más personal para realizar el mantenimiento, condiciones que un taladro no tiene ya que en los mismos solo es posible la ejecución de un mantenimiento tipo I y tipo II, los cuales son mantenimientos menores, y los que pasan a la base Simón Bolívar son mantenimientos mayores, de tipo III en adelante hasta el denominado Overhaul.

Cabe resaltar que los requerimientos de reportes de fallas, y órdenes de servicios internos, tienen gran importancia no solo para la ejecución del mantenimiento a los equipos, sino para dejar una trazabilidad en la gerencia a la hora de las auditorias que periódicamente son ejecutadas por parte de PDVSA, ya que en las mencionadas órdenes, el personal técnico expone y justifica que repuestos e insumos se necesitan para dar inicio a las operaciones de mantenimiento, permitiendo

tener un soporte físico del porqué en situaciones de no contar con los repuestos, se realizan procuras y compras.

El procedimiento seguido para la recepción de los equipos es el siguiente:

1. Mecánico de taladro realiza reporte de falla e informa al ingeniero de mantenimiento operacional.
2. Ingeniero de mantenimiento operacional notifica a su gerencia
3. Ingeniero de mantenimiento operacional envía solicitud de servicio interno a analista de inspección y control de mantenimiento.
4. Se envía el equipo a la base Simón Bolívar.
5. Se verifica existencia de documentos (Reporte de falla, orden servicio interno).
6. Se recibe el equipo en la base Simón Bolívar.
7. Se resguarda en el taller para su posterior mantenimiento.

Para más detalles visualizar figura 4.2

DESCRIPCION	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE	DEMORA	OBSERVACIONES
	○	□	△	⇒	D	
MECÁNICO DE TALADRO REALIZA REPORTE DE FALLA E INFORMA AL INGENIERO DE MITTO OPERACIONAL	●	□	△	⇒	D	Actividad realizada en el pozo
INGENIERO DE MANTENIMIETO OPERACIONAL NOTIFICA A SU GERENCIA	●	□	△	⇒	D	
INGENIERO DE MANTENIMIENTO OPERACIONAL ENVIA NOTA A INSPECCIÓN Y CONTROL DE MANTENIMIENTO	●	□	△	⇒	D	
ENVIO DEL EQUIPO A LA BASE SIMÓN BOLÍVAR (20 a 30 Km en promedio)	○	□	△	⇒	D	Distancia promedio desde el pozo a la base (20 a 30 Km)
VERIFICACIÓN DE DOCUMENTOS (REPORTE DE FALLA Y SERVICIO INTERNO)	●	□	△	⇒	D	
RECEPCIÓN DEL EQUIPO EN BASE SIMÓN BOLÍVAR	●	□	△	⇒	D	
RESGUARDO DEL EQUIPO EN BASE SIMÓN BOLÍVAR, PARA POSTERIOR MANTENIMIENTO EN TALLER	○	□	△	⇒	●	Espera por finalizado del mantenimiento de otros equipos
TOTALES	5	0	0	1	1	

Figura 4.2. Diagrama de operaciones del proceso de recepción del equipo.

Fuente: El autor (2016)

4.1.2 Proceso de revisión o diseño de procedimientos de mantenimiento

Luego de ser recibido el equipo se pasa a una etapa de toma de decisiones, si el equipo viene para un mantenimiento correctivo, se procede a las operaciones de inspección y análisis de falla, etapa que se explicará más adelante, de lo contrario, si su traslado a la base Simón Bolívar es para realizarle un mantenimiento preventivo, el paso a seguir es la revisión de los procedimientos establecidos en los manuales y programas de mantenimientos preventivos específicos para cada equipo y todos sus componentes, que son manejados por las distintas superintendencias, dependiendo a que sistema del taladro pertenece.

En los casos en donde no se cuente con los procedimientos establecidos, se procede al diseño de los mismos, para esto se cuenta con la norma técnica PDVSA MM-02-02-01 “elaboración de planes de mantenimiento preventivo”, la misma establece una serie de pasos, mencionados a continuación:

1. Clasificar el activo según su criticidad.
2. Definir el patrón de falla del activo.
3. Determinar el tipo de tarea de mantenimiento que permita eliminar o disminuir la probabilidad de ocurrencia de las causas que generan los modos de fallas.
4. Seleccionar el método de trabajo para la elaboración del plan de mantenimiento preventivo (PMP).
5. Sistematización de los activos.
6. Determinar niveles de mantenimiento.
7. Ingeniería de Mantenimiento y de Confiabilidad desarrollan la lista de tareas del plan de acuerdo con la estrategia establecida.

Cabe resaltar que en la Gerencia de Taller, no cuentan con procedimientos de trabajo seguro.

Para más detalles visualizar figura 4.3

DESCRIPCION	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE	DEMORA	OBSERVACIONES
CLASIFICAR EL ACTIVO SEGÚN SU CRITICIDAD.	●	●	△	⇒	D	
DEFINIR EL PATRÓN DE FALLA DEL ACTIVO.	●	●	△	⇒	D	
DETERMINAR EL TIPO DE TAREA DE MANTENIMIENTO	●	●	△	⇒	D	
SELECCIONAR EL MÉTODO DE TRABAJO	●	●	△	⇒	D	
SISTEMATIZACIÓN DE LOS ACTIVOS	●	●	△	⇒	D	
DETERMINAR NIVELES DE MANTENIMIENTO	●	●	△	⇒	D	
MANTENIMIENTO Y CONFIABILIDAD DESARROLLAN LA LISTA DE TAREAS	●	●	△	⇒	D	
TOTALES	7	5	0	0	0	

Figura 4.3. Diagrama de operaciones del proceso de diseño de procedimientos de mantenimiento

Fuente: El autor (2016)

4.1.3 Inspección y análisis de falla

Una vez ejecutadas las dos etapas anteriores, y recibido el equipo, según el informe de falla entregado por el ingeniero de mantenimiento operacional, se realizará un mantenimiento correctivo, posteriormente se procede a la inspección visual a nivel supervisorio según el sistema al que corresponda el equipo, es decir: de tratarse de un top drive, este pertenece al sistema de rotación en intervendrán los supervisores de Top Drive que pertenecen a dicho sistema, así mismo se procederá con los demás sistemas de circulación, izamiento, potencia y seguridad.

El procedimiento a seguir en esta etapa es el siguiente:

1. Organizar actividades a realizar dependiendo del equipo y sistema al cual pertenece.
2. Supervisor del área revisa reporte de falla.

3. Supervisor ejecuta inspección visual al equipo.
4. Supervisor realiza análisis de falla al equipo.

Para más detalles visualizar figura 4.4

	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE	DEMORA	OBSERVACIONES
DESCRIPCION	○	□	△	⇒	D	
ORGANIZAR ACTIVIDADES DE ACUERDO AL EQUIPO Y SISTEMA INVOLUCRADO	○	□	△	⇒	D	Reuniones de equipos de trabajo
SUPERVISOR DEL ÁREA REvisa REPORTE DE FALLA	○	□	△	⇒	D	
SUPERVISOR EJECUTA INSPECCIÓN VISUAL AL EQUIPO	○	□	△	⇒	D	
SUPERVISOR REALIZA ANÁLISIS DE FALLA AL EQUIPO	○	□	△	⇒	D	
TOTALES	3	1	0	0	0	

Figura 4.4. Diagrama de operaciones del proceso de inspección y análisis de falla
Fuente: El autor (2016)

4.1.4 Proceso de ejecución del mantenimiento

Durante el proceso de ejecución del mantenimiento, se desarrollan varias disciplinas de acuerdo a los sistemas operacionales del taladro (componentes y equipos), primeramente se coordina la ejecución del mantenimiento, que consiste en gestionar los permisos de trabajo necesarios para ejecutar el mismo, de acuerdo a la norma PDVSA IR-S-04 “permiso de trabajo”. Posteriormente se debe organizar de manera metódica, las distintas disciplinas y recursos involucrados en las actividades (repuestos, herramientas, insumos y equipos). La ejecución de los trabajos de mantenimiento debe estar contemplada en los procedimientos según sea el sistema operacional de taladro que aplique, donde indica el manejo adecuado de los equipos,

herramientas e instrucciones de trabajo previstas y los requerimientos de calidad previamente establecidos.

Posteriormente después de realizar la inspección del equipo y obtener el diagnostico, el supervisor solicitara al analista de inspección y control gestionar los repuestos, activar las contrataciones vigentes de servicios o contrataciones con talleres externos, para la reparación definitiva del equipo. Es importante destacar que cada supervisor realiza diariamente un informe donde indica el avance de las reparaciones o mantenimientos realizados al equipo o componente del taladro.

El paso a paso de esta etapa es el siguiente:

1. Gestionar permisos de trabajo.
2. Organizar disciplinas y recursos involucrados.
3. Revisión de procedimientos según equipo y sistema operacional.
4. Solicitar repuestos o servicios externos a inspección y control de mantenimiento.
5. Ejecución del mantenimiento.
6. Realizar informes de avance de mantenimiento.

Para más detalles visualizar figura 4.5

	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE	DEMORA	OBSERVACIONES
DESCRIPCION	○	□	△	⇒	D	
GESTIONAR PERMISOS DE TRABAJO	●	□	△	⇒	D	Reunion con personal SIHO BSB
ORGANIZAR DISCIPLINAS Y RECURSOS INVOLUCRADOS	●	□	△	⇒	D	
REVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS SEGÚN EQUIPOS Y SISTEMA OPERACIONAL	●	□	△	⇒	D	
SOLICITAR REPUESTOS O SERVICIOS EXTERNOS A INSPECCIÓN Y CONTROL DE MANTENIMIENTO	●	□	△	⇒	D	
EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO	●	□	△	⇒	D	Realizado por el personal técnico
REALIZAR INFORMES DE AVANCES DE MANTENIMIENTO	●	□	△	⇒	D	Realizado por personal supervisorio del área
TOTALES	6	0	0	0	0	

Figura 4.5. Diagrama de operaciones del proceso de ejecución del mantenimiento

Fuente: El autor (2016)

4.1.5 Proceso de pruebas funcionales. (En vacío)

Una vez finalizada la ejecución de la reparación o del mantenimiento correctivo o preventivo del equipo del taladro, se procede a verificar la operatividad en condiciones normales del mismo con pruebas funcionales en vacío, es decir, que no se realiza la prueba con el equipo adaptado al taladro, solo se verifica funcionamiento óptimo en el taller, lo que garantiza su instalación en el taladro.

Dependiendo a que sistema pertenezca el equipo, será realizara la prueba funcional, ya que se cuentan con equipos dinámicos, estáticos, maquinados, de potencia, de circulación, de izamiento y de rotación. Las pruebas funcionales constan de una serie de pasos que simulan las condiciones normales de operatividad de los equipos sobre todo de aquellos que cuenten con motores, partes eléctricas, electrónicas, sistemas hidráulicos, de bombeo o rotación.

Los pasos a seguir en esta etapa son:

1. Preparación de equipos para prueba funcional (compresores, bombas, generadores, entre otros).
2. Realizar prueba funcional en vacío.
3. Verificar en taller que el equipo está en óptimas condiciones.

Para más detalles visualizar figura 4.6

	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE	DEMORA	OBSERVACIONES
DESCRIPCION						
PREPARACIÓN DE EQUIPOS PARA PRUEBA FUNCIONAL (COMPRESORES, BOMBAS, GENERADORES, ENTRE OTROS)						
REALIZAR PRUEBA FUNCIONAL EN VACIO						
VERIFICAR EN TALLER QUE EL EQUIPO ESTÁ EN ÓPTIMAS CONDICIONES						
TOTALES	3	0	0	0	0	

Figura 4.6. Diagrama de operaciones del proceso de pruebas funcionales.

Fuente: El autor (2016)

4.1.6 Proceso de liberación, resguardo y despacho

Esta es la última etapa del proceso productivo, el supervisor que realizó el mantenimiento o reparación del equipo, notifica a inspección y control que el mismo se encuentra operativo y listo para ser entregado a mantenimiento operacional.

Posteriormente, el Departamento de Inspección y Control, de acuerdo a los informes diariamente entregados por el supervisor que ejecuto el mantenimiento del equipo, realiza un informe final con su respectivo registro fotográfico donde muestra detalladamente el mantenimiento o reparación realizado al mismo, este es enviado a el ingeniero de mantenimiento operacional, encargado del taladro al que corresponde el equipo, para que finalmente este gestione el retiro de taller y traslado del equipo al taladro que corresponde.

El procedimiento realizado es el siguiente:

1. Notificar a inspección y control de mantenimiento que el equipo se encuentra operativo y listo para ser entregado a mantenimiento operacional.
2. Realizar informe final del mantenimiento del equipo.
3. Entrega de informe final a Ingeniero de mantenimiento operacional encargado del taladro
4. Ingeniero encargado del taladro gestiona retiro del equipo de taller y traslado a su taladro correspondiente.
5. Traslado del equipo al taladro correspondiente.

	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE	DEMORA	OBSERVACIONES
DESCRIPCION	○	□	△	⇒	D	
NOTIFICAR QUE EL EQUIPO SE ENCUENTRA OPERATIVO Y LISTO	●	□	△	⇒	D	
REALIZAR INFORME FINAL DEL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO	●	□	△	⇒	D	Realizado por inspección y control de mantenimiento
ENTREGA DE INFORME FINAL A INGENIERO DE MANTENIMIENTO OPERACIONAL ENCARGADO DEL TALADRO	●	□	△	⇒	D	
INGENIERO ENCARGADO DEL TALADRO GESTIONA RETIRO DEL EQUIPO DE TALLER Y TRASLADO A SU TALADRO	●	□	△	⇒	D	Gestiones con logística, SIHO, operaciones y PCP
TRASLADO DEL EQUIPO AL TALADRO CORRESPONDIENTE (20 A 30 Km en promedio)	○	□	△	⇒	D	20 a 30 Km en promedio hasta el pozo
TOTALES	4	0	0	1	0	

Figura 4.7. Diagrama de operaciones del proceso de liberación, resguardo y despacho.
Fuente: El autor (2016)

4.2 Identificación de los procesos peligrosos en los puestos de trabajo pertenecientes al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, Pdvsa Gas Anaco

La identificación de los procesos peligrosos asociados a un puesto de trabajo, es un procedimiento que cumplen con distintas fases, que deben ser ejecutadas con la finalidad de describir los procesos y detectar cada uno de los elementos relevantes

que intervienen en la jornada laboral de un empleado. Según la metodología de Oscar Betancourt, la descripción de los procesos van enfocados a los medios, objetos, actividad, organización y división del trabajo y finalmente la interacción de objetos medios y actividad, cuya preservación es considerada fundamental para proveer un puesto de trabajo seguro.

Para dar inicio a la identificación de los procesos peligrosos de una forma eficaz, es importante empezar con la caracterización de los procesos de trabajo que se suscitan en los talleres de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS ANACO, la cual consiste en identificar los factores que intervienen en un proceso y que se deben controlar, por lo tanto es la base misma para gerenciarlos. La caracterización permite establecer elementos como: productos, subprocesos, insumos, cargos involucrados y los recursos físicos y/o tecnológicos, entre otros. Los mismos que se presentan a continuación:

- Caracterización del proceso de trabajo
- Organización y División del Trabajo
- Medios de trabajo
- Objetos de trabajo
- Interacción entre Objetos, los Medios y la Actividad

4.2.1 Caracterización del proceso de trabajo

Cuadro 4.1. Datos de la empresa e información del centro de trabajo

I. DATOS DE LA EMPRESA E INFORMACIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO

Razón Social:	Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA)					
Centro de Trabajo:	Base Simón Bolívar (PDVSA GAS)					
Dirección:	Final vía H&P, Anaco, Estado Anzoátegui					
Unidad a Intervénir:	Gerencia de Taller de Mantenimiento / Talleres: Mecánicos, Eléctricos, Motores Diesel y Patio de Lavado					
Teléfono:		0282-4203698		Fax:	N/T	
Responsable de la Unidad:			Ing. Rubén García			
N° de Trabajadores: <u>44</u>	TOTAL					
	Hombres:	44	Mujeres:	0	Aprendices:	0
	Extranjeros:	0	Discapacitados:	0	Adolescentes:	0

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.2. Información sobre procesos de la unidad.

II. INFORMACIÓN SOBRE EL O LOS PROCESOS DE LA UNIDAD.

Áreas y/o Departamentos que la Conforman:	Gerencia de Taller de Mantenimiento / Talleres: Mecánicos, Eléctricos, Motores Diesel y Patio de Lavado
Proceso de Trabajo de la Unidad:	Mantenimiento preventivo y correctivo, tipo I, II, III, IV de Taladros de perforación y rehabilitación de pozos petroleros.
Producto o Servicio que Ofrece:	Reparación y mantenimiento de los equipos y componentes de Taladros de perforación y rehabilitación de pozos petroleros
Insumos Requeridos:	Herramientas manuales, neumáticas, hidráulicas, eléctricas, pinturas, anticorrosivos, equipos de soldadura, izamiento, de carga pesada y aceites.
Desechos Generados	Ferrosos, domésticos, peligrosos e industriales.

Fuente: El autor (2016)

4.2.2 Organización y división del trabajo

Cuadro 4.3. Información del horario de trabajo.

I. INFORMACIÓN DEL HORARIO DE TRABAJO.					
Horario de trabajo:		7:00 a.m. a 11:30 a.m. y 1:00 p.m. a 4:30 p.m.			
Pausas en el trabajo: Para consumir alimentos: Si ☒ No ☐		Tiempo:		1 hora y media	
Lactancia materna: Si ☐ No ☒	Tiempo:		Otro tipo explique:		Tiempo:
Duración de la jornada diaria:	8 horas	Duración de la jornada semanal:		40 horas	

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.4 Información de las horas extras de trabajo.

II. INFORMACIÓN DE LAS HORAS EXTRAS DE TRABAJO.		
Se trabajan horas extras: Si ☒ No ☐	Indique un promedio de horas extras laboradas por semana:	16 Horas
Observación: La extensión de la jornada laboral o uso de las horas extras solo se realiza en ocasiones que el proyecto o la carga laboral lo amerite, de igual forma se ejecutan los días sábados (8 Horas) y domingos (8 Horas).		
Señale si existen otras formas de prolongar la jornada de trabajo, como por ejemplo las guardias: Si ☒ No ☐		
En relación a las guardias indique el promedio (en horas) por días, semana o mes que se prolonga la jornada:	Las guardias son realizadas por personal supervisor, las cuales son rotativas equitativamente y tienen un carácter administrativo de atender emergencias fuera del horario de trabajo semanal, y de igual forma los fines de semana. Promedio de horas que se prolonga semanalmente: 36 Horas	

Fuente: El autor (2016)

4.2.3 Medios de trabajo

Para la identificación de los procesos peligrosos, se realizó una inspección técnica al área de mantenimiento de taladros de la base Simón Bolívar, a fin de definir e identificar los medios de trabajo que se utilizan específicamente en los talleres adscritos a la gerencia de taller de mantenimiento, obteniendo información precisa, producto de la observación directa y entrevistas realizadas al personal que ahí labora.

En materia de equipos de protección personal (EPP), se hace necesario mencionar que parte del personal no hace uso de específicamente cascos, guantes y lentes, y si de bragas y botas, aun cuando la gerencia los dota con los mismos. Por otra parte, el inventario de herramientas y equipos que sirven como medio de trabajo para realizar las actividades de mantenimiento a los taladros, se encuentra localizado dentro de las instalaciones de taller mecánico, y están clasificadas en herramientas: manuales, eléctricas, hidráulicas y neumáticas. Es importante mencionar que en los talleres tienen a su disposición equipos propios como montacargas (Apoyo de logística), grúas de cadenas o polipasto (señoritas de izamiento), y grúas (Apoyo de logística) que son utilizados para el izamiento y movimiento de equipos, maquinaria y herramientas pesadas que forman parte de cualquiera de los sistemas de un taladro de perforación o rehabilitación.

Las deficiencias que se evidencian en sitio son las siguientes: máquina afiladora de brocas, y torno se encuentran inoperativos, ausencia de herramientas mecánicas como fresadoras, las cuales son utilizadas para la fabricación de piezas destinadas para la reparación y mantenimiento de equipos de los taladros; aunado a esto las herramientas manuales se encuentran deterioradas, y las aptas no son suficientes para la demanda de los trabajos; por lo que el personal está obligado a utilizar la

herramienta no apta para realizar las tareas, provocando esto, condiciones y actos inseguros.

La descripción y características de los medios de trabajo, utilizados en los talleres del área de mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar se desarrolla a continuación (ver cuadro 4.5 a 4.17):

Cuadro 4.5. Identificación de los medios de trabajo (Panel neumático)

I. IDENTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS DE TRABAJO.

DENOMINACIÓN DEL EQUIPO		Panel neumático de prueba de alta presión
Características de diseño	Marca: GuangShi	Vista Frontal  Vista Posterior 
	Modelo: QST140-J	
	Medidas: 93 x 88 x 130 cm. 230 Kg.	
	Serial: 11072	
	Éste equipo también llamado “banco de prueba hidráulica”, es utilizado para comprobar el funcionamiento de componentes hidráulicos de los taladros, durante las pruebas funcionales a fin de determinar su operatividad y comprobar no existan fugas, ruidos, vibraciones u otros factores que afecten su correcto funcionamiento en condiciones normales.	
Cantidad	2 unidades	
Tipo de energía que utiliza para su funcionamiento.	Eléctrica: 220 V Neumática (Presión de fuente de aire) : 0.70 psi Neumática (Presión de funcionamiento nominal): 140 psi Hidráulica (Bombas de aceites): entrada de 116 psi y salida de 6960 psi	

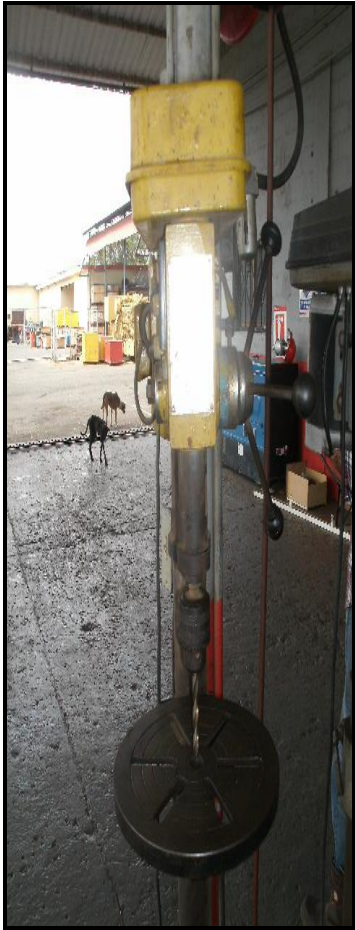
Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.6. Identificación de los medios de trabajo (Tarraja)

DENOMINACIÓN DEL EQUIPO		Tarraja
Características de diseño	Marca: Ridgid Modelo: 535 Medidas: Diámetro del tubo: 1/8" a 2", 2 1/2" a 4", 4" a 6". Diámetro de pernos: 1/4" a 2". Escariador: Cono de cinco estrías 1/8" a 2". Cortadores: diámetro de tubos 1/8" a 2" y diámetro de pernos 1/4" a 1". Peso: 117,9 Kg. Serial: EAM22702D01	
	La tarraja de roscar es una herramienta que permite el corte de la espiral que conforma la rosca de tornillos, pernos o tubos. Se suele llamar también cojinete roscado. Se la utiliza para realizar las roscas del tipo macho, ya sea de caños o bien tornillos. Existen diferentes medidas de esta herramienta, que coinciden con las graduaciones normalizadas de tornillos y otros elementos roscados	
	Cantidad	
	1 unidad	
Tipo de energía que utiliza para su funcionamiento.	Eléctrica: 115 V, consumo de amperaje: 15 A. Motor monofásico universal de ½ HP 50-60 Hz.	

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.7 Identificación de los medios de trabajo (Taladro de banco N° 1)

DENOMINACIÓN DEL EQUIPO		Taladro de banco
Características de diseño	Marca: Wuhan Boky Machine Tools. Modelo: ZJQ4120	
	Medidas: 20 mm de capacidad de perforación. Radio rotario de la mesa: 180 mm, tamaño de la mesa: 250 x 250 mm, tamaño de la base: 420 x 250 mm, diámetro de la columna: 72mm, altura: 1000 mm. Peso 53 Kg	
	Serial: No visible en placa.	
	Este tipo de taladro es la versión estacionaria del taladro convencional. Tiene por objeto producir agujeros cilíndricos en una pieza cualquiera, utilizando como herramienta una broca. Realiza la función de un taladro, insertado en un soporte vertical. Las diferencias de estos taladros van en función de la potencia del motor y de la longitud de la columna.	
Cantidad	1 unidad	
Tipo de energía que utiliza para su funcionamiento.	Voltaje: 110 V Motor: 750 W Frecuencia: 60 Hz RPM: 1700	

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.8 Identificación de los medios de trabajo (Taladro de banco N° 2)

DENOMINACIÓN DEL EQUIPO		Taladro de banco
Características de diseño	Marca: Delta Modelo: 17-900	
	Medidas: Taladro de 16 1/2" (419 mm), Dimensiones de 1422 mm x 533 mm x 279 mm. Peso: 92 Kg	
	Serial: 9724	
	Este tipo de taladro es la versión estacionaria del taladro convencional. Tiene por objeto producir agujeros cilíndricos en una pieza cualquiera, utilizando como herramienta una broca. Realiza la función de un taladro, insertado en un soporte vertical. Las diferencias de estos taladros van en función de la potencia del motor y de la longitud de la columna.	
Cantidad	1 unidad	
Tipo de energía que utiliza para su funcionamiento.	Voltaje: 115 V Frecuencia: 60 Hz RPM: 1720 Potencia: 3 / 4 Hp	

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.9. Identificación de los medios de trabajo (Torno)

DENOMINACIÓN DEL EQUIPO		Torno
Características de diseño	Marca: Linyi Jinxing Machine Tools.	
	Modelo: CA6136	
	Medidas: Torno con máxima oscilación de diámetro de 360 mm, y máxima longitud de procesamiento de 900 mm, número de rosca métrica de 0,5 a 10 mm, dimensiones de 2242 mm x 1300 mm x 1170 mm, peso de 1450 Kg.	
	Serial: A41251260	
	Los tornos son un conjunto de máquinas y herramientas utilizadas para el mecanizado de metales, que permite realizarles roscas, cortarlos, agujerearlos, cilindrarlos, y ranurarlos a través de revoluciones sobre un eje de rotación que permite la fabricación de piezas necesarias en los procesos industriales.	
Cantidad	1 unidad.	
Tipo de energía que utiliza para su funcionamiento.	Voltaje: 220 V Motor: 7.5 Kw RPM: 102 – 1600	

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.10. Identificación de los medios de trabajo (Esmeril de banco)

DENOMINACIÓN DEL EQUIPO		Esmeril de banco
Características de diseño	Marca: Delta	
	Medidas: 8 pulgadas, peso de 7 Kg.	
	Serial: No visible	
	El esmeril de banco es una herramienta que se utiliza para el afilado de herramientas como brocas, escoplos, cuchillas de torno, destornilladores, cinces, etc. De igual manera para quitar porciones de materia que sobresalga de los bordes o de la superficie de objetos.	
Cantidad	1 unidad.	
Tipo de energía que utiliza para su funcionamiento.	Voltaje: 220 V RPM: 1800	

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.11. Identificación de los medios de trabajo (Prensa hidráulica)

DENOMINACIÓN DEL EQUIPO		Prensa hidráulica
Características de diseño	Marca: No visible	
	Medidas: Capacidad de 5 toneladas, tamaño de 19 x 5- 1 / 2 pulgadas, pistón de de 1- 3 / 4 pulgadas.	
	Serial: No visible	
	Las prensas hidráulicas son utilizadas para operaciones de enderezamiento, doblado y prensado, son fáciles de usar, operación manual con manómetros para lecturas directas de presión. Los bastidores laterales pueden abrirse para introducir materiales largos	
Cantidad	1 unidad	
Tipo de energía que utiliza para su funcionamiento.	Hidráulica	

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.12. Identificación de los medios de trabajo (Montacargas N° 1)

DENOMINACIÓN DEL EQUIPO		Montacargas N° 1
Características de diseño	Marca: Caterpillar Modelo: 2P7000	
	Medidas: Capacidad de Carga de 3,2 TON, longitud total: 2,8 metros, ancho total: 1,3 metros, altura total: 2,1 metros, peso: 1,5 TON, radio de giro de 2,4 metros, peso de funcionamiento 4,7 TON.	
	Serial: AT13F80598	
	El montacargas es un vehículo autopropulsado, usado para recoger, levantar y trasladar materiales y equipos. Un montacargas está compuesto por el mecanismo para elevar la carga en el cual es generalmente un sistema hidráulico. El sistema se opera por medio de controles que pueden ser palancas o botones según el diseño. El combustible usado puede ser: gasolina, gas licuado del petróleo, gasoil o por electricidad.	
Cantidad	1 unidad	
Tipo de energía que utiliza para su funcionamiento.	Combustible: Gas RPM: 2700 HP: 61 Velocidad máxima: 18,5 Km/h	

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.13. Identificación de los medios de trabajo (Montacargas N° 2)

DENOMINACIÓN DEL EQUIPO		Montacargas N° 2
Características de diseño	Marca: Caterpillar Modelo: 966H Medidas: Ancho: 3 metros, altura: 3,7 metros, distancia entre ejes: 3,5 metros, peso 23, 1 TON, capacidad de carga de 8 TON, este es un equipo cargador con una adaptación de horquilla multiuso comúnmente denominada “jaiba” que le permite la opción de funcionar como montacargas. Serial: CAT0966HCRYFO1487	Vista Frontal
	El montacargas es un vehículo autopropulsado, usado para recoger, levantar y trasladar materiales y equipos. Un montacargas está compuesto por el mecanismo para elevar la carga en el cual es generalmente un sistema hidráulico. El sistema se opera por medio de controles que pueden ser palancas o botones según el diseño. El combustible usado puede ser: gasolina, gas licuado del petróleo, gasoil o por electricidad.	
		Vista Lateral
		
Cantidad	1 unidad	
Tipo de energía que utiliza para su funcionamiento.	Combustible: Gasoil Presión hidráulica: 2250 Psi Motor: CAT C11 Acert 286 Hp Par máximo: 1299 N.m	

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.14. Identificación de los medios de trabajo (Herramientas manuales)

DENOMINACIÓN DEL EQUIPO		Herramientas manuales
Características de diseño	Marca: Diversas (Stanley, Ridgid, Delta, y herramientas de fabricación china)	 
	Medidas: De acuerdo a los diámetros y especificaciones requeridos en taller, para equipos de taladros así como de sus herramientas.	
	Serial: No visibles.	
	Las herramientas manuales se pueden definir como utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual y que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana. Existe multiplicidad de herramientas manuales, las más corrientes podemos subdividirlas en: • Herramientas de golpe (martillos, cinces, etc.). • Herramientas con bordes filosos (cuchillos, hachas, etc.). • Herramientas de corte (tenazas, alicates, tijeras, etc.). • Herramientas de torsión (destornilladores, llaves, etc.).	
Cantidad	300 herramientas manuales aproximadamente	
Tipo de energía que utiliza para su funcionamiento.	Ninguna.	

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.15. Identificación de los medios de trabajo (Maquina de soldadura)

DENOMINACIÓN DEL EQUIPO		Máquina de soldadura
Características de diseño	Marca: Miller	
	Modelo: Big blue 500X	
	Medidas: Altura: 1092 mm. Ancho: 724 mm. Profundidad: 1637 mm. Peso: 751 Kg. (Sin combustible), 86 Kg. Adicionales con tanque de gasolina lleno.	
	Serial: IEC60974-1	
	Esta máquina de soldadura puede ser usada en aplicaciones industriales pesadas, construcción pesada, acero estructural, mantenimiento y reparación en plataformas petroleras, mantenimiento minero, tubería de proceso, lámina metálica. Sus procesos son electrodos, alambre tubular, arco sumergido, soldadura de pernos, Arco de carbón y aire	
Cantidad	1 unidad	
Tipo de energía que utiliza para su funcionamiento.	Rango de salida de soldadura: 55 – 500 A. Salida nominal de la soldadora a 40°C: 400 A a 36 V (14,4 Kw.) ,100% Ciclo de Trabajo. Potencia nominal de salida del generador 40°C Pico: 5500 watts Continuos: 4000 watts, 34/17 A, 120/240 VCA, 50/60 Hz. durante la Soldadura	

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.16. Identificación de los medios de trabajo (Retro excavadora)

DENOMINACIÓN DEL EQUIPO		Retro excavadora
Características de diseño	Marca: XCMG CHINA Modelo: X7870	
	Medidas: 7173x2400x3437mm, peso: 7,8 TON, capacidad de carga de 8,1 TON, capacidad de excavación de 0,3 m ³	
	Serial: XVG08700TECA00006	
	Una retro-excavadora es una máquina que puede hacer el trabajo de un cargador frontal, una topadora y una excavadora. Este versátil equipo pesado se utiliza para la excavación, jardinería, construcciones más pequeñas y los proyectos de ingeniería urbana. Es similar a un tractor con un cargador frontal montado en el frente y un brazo y cubo en la parte trasera. Debido a que se sienta en un tractor con motor diésel, se puede conducir directamente a un sitio de trabajo en lugar de ser embarcados en un remolque y ser jalados	
Cantidad	1 unidad	
Tipo de energía que utiliza para su funcionamiento	Motor: 82 Kw. Combustible: Diesel	

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.17. Identificación de los medios de trabajo (Grúa)

DENOMINACIÓN DEL EQUIPO		Grúa todo terreno rápida
Características de diseño	Marca: GROVE	
	Modelo: GMK4080-1	
	Medidas: Pluma con capacidad de extensión de 11,0 m a 51,0 m, seis secciones tramos de telescopaje, extensión máxima de 75 m, contrapeso total de 19,3 TON, dimensiones de 12, 1 m de largo, 2,54 m de ancho y 3,84 m de alto. 8 neumáticos, 14.00 R25.	
	Serial: 40802376	
	Las grúas todo terreno telescópicas, tienen una capacidad para atender una amplia variedad de trabajos de elevación en casi todas las condiciones climatológicas, las grúas todo terreno pueden llegar rápidamente a cualquier obra, tanto por carretera como por terrenos no pavimentados.	
Cantidad	1 unidad	
Tipo de energía que utiliza para su funcionamiento.	Motor Diesel Mercedes Benz OM501LA, 6 cilindros, refrigerado por agua y turboalimentado, 290 Kw. (389 HP) a 1.800 r.p.m. Par máximo: 1850 Nm, a 1.080 r.p.m. Capacidad del Depósito de Combustible: 400 litros. Sistema eléctrico Trifásico, alternador de 28 V/100A, 2 baterías 12 V/170 Ah. Sistema de alumbrado y señalización a 24 V	

Fuente: El autor (2016)

4.2.4 Objetos de trabajo

Para la identificación de los procesos peligrosos, se realizó una inspección técnica al área de mantenimiento de taladros de la base Simón Bolívar, a fin de definir e identificar los objetos de trabajo que se utilizan específicamente en los talleres adscritos a la gerencia de taller de mantenimiento, obteniendo información precisa, producto de la observación directa y entrevistas realizadas al personal que ahí labora.

Los equipos y herramientas de taladro que son objetos de trabajo en los distintos talleres de la base Simón Bolívar, pertenecen a los taladros propios de PDVSA, tanto de perforación como de rehabilitación de pozos, de igual manera a cada uno de sus sistemas, los cuales son:

- Sistema de Levantamiento o Izamiento.
- Sistema de Rotación.
- Sistema de Circulación.
- Sistema de Potencia.
- Sistema de Seguridad

De acuerdo al sistema que pertenezca, será abordado por el personal de la superintendencia correspondiente, personal supervisorio (Superintendentes y Supervisores), técnicos y ayudantes, los cuales dependiendo de la orden y reporte de mantenimiento generadas por parte del personal de mantenimiento operacional que se encuentra en taladro, tomarán las acciones pertinentes, así como los procedimientos ya establecidos para el correcto desenvolvimiento del mantenimiento a dichos equipos, los cuales vendrían siendo mantenimiento tipo I, II y tipo III, tipo IV en adelante se realizan mudando totalmente el taladro a patio, para su certificación. Los objetos de trabajo, su caracterización y descripción son los siguientes:

Cuadro 4.18. Identificación de los objetos de trabajo (Malacate)

I. IDENTIFICACIÓN DE LOS OBJETOS DE TRABAJO.

OBJETO		Malacate.
Estado:	Líquido ☐ Sólido ☒ Gaseoso ☐	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo	
Proveedor	CNPC BAOJI OILFIELD MACHINERY CO., LTD (BOMCO) CHINA. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Malacate modelo: JC-50DB, serial: ZF07-006 capacidad de 1500 Hp, peso: 35650 Kg., dimensiones de 6.530 mm x 3.168 mm x 2.683 mm, Fuerza de Tracción de Cuerda Rápida Máxima: 280 Kn, Diámetro del Cable de Acero: 35 mm, Velocidad del Tambor: 0-318 rpm, Velocidad del gancho: 0-1,303 m/s, Tamaño del Disco de Freno: 1520x76mm. Tamaño del tambor de ranura: 770 x1323 mm. Potencia de entrada de malacate 1100 Kw., las RPM de entrada del malacate 0 - 2600 r/min.	
Uso en el Proceso	El malacate se diseña para levantar, bajar y suspender un tamaño determinado de tubería a una profundidad dada. La carga total que levanta incluye el bloque viajero y la sarta de tubería, cuyo peso puede ser superior a 500 toneladas.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si ☐ X ☒ No ☐	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		



Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.19. Identificación de los objetos de trabajo (Bloque corona)

OBJETO		Bloque Corona
Estado:	Líquido ☐ Sólido ☒ Gaseoso ☐	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo	
Proveedor	CNPC BAOJI OILFIELD MACHINERY CO., LTD (BOMCO) CHINA. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Bloque corona modelo: TC7450, con capacidad de 4500 KN (453 TON), peso de 11,105 TON, dimensiones de 3.490 mm X 2.753 mm X 2.420mm. Cantidad de poleas principales: 5, Cantidad de poleas guía: 1, Cantidad de tambores auxiliares: 1, Cantidad de poleas suplementarias: 4.	
Uso en el Proceso	Es un ensamblaje de poleas situado al tope o parte superior de la torre, donde se enrolla el cable o guaya de perforación en forma alternada, arriba en el mismo y abajo en el bloque viajero, para que el sistema de levantamiento sea operacional.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si ☒ No ☐	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.20. Identificación de los objetos de trabajo (Bloque viajero)

OBJETO		Bloque Viajero
Estado:	Líquido ☐ Sólido ☒ Gaseoso ☐	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo	
Proveedor	CNPC BAOJI OILFIELD MACHINERY CO., LTD (BOMCO) CHINA. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Bloque viajero modelo: YC-450 Con capacidad de 4500 N (1000000 lbs) (500 TON), peso de 8,3 TON, dimensiones de 3110 x 1600 x 840 mm. Cantidad de Poleas: 6, Diámetro exterior de las Poleas: 1524 mm, Diámetro de Cordón de Acero: 38 mm. Se compone principalmente por la Viga de Elevación, las Poleas, los ejes de poleas, el conjunto de cubiertas laterales izquierdas y derechas, la cubierta lateral, el anillo elevador, el pasador del anillo elevador, etc.	
Uso en el Proceso	Es un arreglo de poleas por donde se pasa la guaya de perforación. Este mecanismo permite que el bloque suba y baje suspendido del bloque corona, para manejar la sarta durante las operaciones de perforación. Junto con el bloque corona tiene como función la de proporcionar los medios de soporte para suspender las herramientas	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si ☒ No ☐	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.21. Identificación de los objetos de trabajo (Winche)

OBJETO		Winche
Estado:	Líquido __ Sólido <u>X</u> Gaseoso __	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo	
Proveedor	TAIAN JULING EXPLOITING EQUIPMENT CO, LTD. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Winche modelo: JQH-5X48, capacidad de fuerza de tracción nominal de 5Kn, capacidad de carga de 510,2914 Kg, dimensiones de 680 x 350 x 465 mm, potencia nominal del motor neumático: 2.6 Kw - 3.5 Hp. Longitud máxima del cable: 60 m. Velocidad máxima de elevación: 48 m/min (157.5ft/min). Presión neumática nominal: 0.8 Mpa. Diámetro del cable: 5/16 in. Peso de 116 Kg.	
Uso en el Proceso	El winche es usado para levantar cargas livianas a la plataforma del taladro, llamado comúnmente como “planchada”, así mismo sirve como mecanismo de izamiento para levantar y transportar cargas livianas al encuelladero del taladro	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si __ X__ No __	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.22. Identificación de los objetos de trabajo (Gancho)

OBJETO		Gancho
Estado:	Líquido __ Sólido <u>X</u> Gaseoso __	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo	
Proveedor	CNPC BAOJI OILFIELD MACHINERY CO., LTD (BOMCO) CHINA. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Gancho modelo: DG450, posee una capacidad de 4500 KN (500 TON), peso de 3496 kg, dimensiones de 2953 x 890 x 880 mm. Recorrido de trabajo del muelle: 200 mm. Diámetro de boca del gancho principal: 180 mm. Diámetro de boca del gancho auxiliar: 120 mm. Medida de boca abierta del gancho principal: 220 mm. Radio rotatorio del cuerpo del gancho: 510 mm.	
Uso en el Proceso	Es una herramienta localizada debajo del bloque viajero al cual va unido y del cual van suspendidos la unión giratoria, el cuadrante y la sarta de tubería durante las operaciones de perforación. Además sostiene al elevador durante el ascenso y descenso de la sarta. Están diseñados de acuerdo al peso máximo que puedan levantar.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si <u>X</u> No <u> </u>	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.23. Identificación de los objetos de trabajo (Llave hidráulica)

OBJETO		Llave Hidráulica.
Estado:	Líquido __ Sólido <u>X</u> Gaseoso __	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo	
Proveedor	XIANGPAI, Jiangsu Rushi Machinery Co, LTD. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Llave hidráulica modelo: ZQ203-100II, serial: 7184, peso de 2500 Kg (5520 Lbs.), dimensiones de 1760 x 1600 x 1630 mm. Torque máximo: 100 Kn.m, Presión máxima del sistema hidráulico: 16.6 Mpa, Distancia de elevación: 0 - 17 pulgadas, Cilindrada nominal: 30 gpm (114 L/min), Diámetro de manguera: 3 1/2 - 5 1/2 pulgadas, Recorrido máximo del cilindro: 1500 mm (59').	
Uso en el Proceso	Las llaves de potencia, en este caso hidráulica, permiten desenroscar la tubería de perforación en el momento de hacer un viaje, ejerciendo fuerza sobre la tubería. Igualmente, al meter la sarta de perforación se invierte el proceso y se procede a enroscar las uniones.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si __ X__ No __	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.24. Identificación de los objetos de trabajo (Llave de fuerza)

OBJETO		Llave de fuerza.
Estado:	Líquido __ Sólido <u>X</u> Gaseoso __	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo	
Proveedor	Jiangsu Rudong General Machinery. Co, LTD. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Llave de fuerza modelo: 7K-0055, serial: 70712, con capacidades por Pipe Size (tamaño o diámetro de tubería) de 4 1/2" - 7 3/4" poseen un máximo torque de 75 KN, y diámetros de 3 3/8" - 4 1/2" 7 3/4" - 12 3/4" poseen un máximo torque de 55 KN.	
Uso en el Proceso	Las llaves de potencia, en este caso llave de fuerza, permiten desenroscar la tubería de perforación en el momento de hacer un viaje, ejerciendo fuerza sobre la tubería. Igualmente, al meter la sarta de perforación se invierte el proceso y se procede a enroscar las uniones.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si __ X__ No __	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.25. Identificación de los objetos de trabajo (Motor eléctrico N° 1)

OBJETO		Motor eléctrico N° 1.
Estado:	Líquido ☐ Sólido ☒ Gaseoso ☐	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo	
Proveedor	Nayang Grupo de Protección Contra la Explosión S.A. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Motor eléctrico modelo: YB2-100L2-4, serial: 6JFX094-8, con capacidades de: 3 KW (4 HP), Voltaje: 460V, Intensidad: 5,6A; 1700 RPM, Frecuencia: 60Hz, Conexión: Δ , Cos ϕ 0.82, N° Estándar: Q/NF245-2000, 64 dB (A), N° Certificación: CNEX02-295, Rodamientos Delant./Post.: 6206/2Z, Peso de 54 Kg.	
Uso en el Proceso	Estos equipos proporcionan la capacidad de transformar la energía eléctrica proveniente de los generadores, en energía mecánica, estos generadores a su producen electricidad que se transmite por cables hasta un dispositivo de distribución en una cabina de control, de ahí la electricidad viaja a través de cables adicionales hasta los motores eléctricos que van conectados directamente a los equipos como el malacate, las bombas de lodo, la mesa rotaría y el top drive, igual en equipos de enfriamiento y ventilación.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento	Si ☒ No ☐	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		



Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.26. Identificación de los objetos de trabajo (Motor eléctrico N° 2)

OBJETO		Motor eléctrico N° 2
Estado:	Líquido ☐ Sólido ☒ Gaseoso ☐	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo	
Proveedor	Nayang Grupo de Protección Contra la Explosión S.A. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Motor eléctrico modelo: YB2-225S-4-H, serial: 614229-4 con capacidades de: 37 Kw., Voltaje: 460V, Intensidad: 57,7 A; 1780 RPM, Frame: 225S, Frecuencia: 60 Hz, Clase de Aislamiento: F, Régimen: S1, Cos Ø 0,87, 81 dB (A), Conexión Δ, S. Antiexpl: ExdIIBT4, Standar: JBT7565-6-2004, IP55 Rodamiento Delant. / Post.:6313/2Z, peso de 353 Kg.	
Uso en el Proceso	Estos equipos proporcionan la capacidad de transformar la energía eléctrica proveniente de los generadores, en energía mecánica, estos generadores a su producen electricidad que se transmite por cables hasta un dispositivo de distribución en una cabina de control, de ahí la electricidad viaja a través de cables adicionales hasta los motores eléctricos que van conectados directamente a los equipos como el malacate, las bombas de lodo, la mesa rotaría y el top drive, igual en equipos de enfriamiento y ventilación.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si ☒ No ☐	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.27. Identificación de los objetos de trabajo (Motor eléctrico N° 3)

OBJETO		Motor eléctrico N° 3
Estado:	Líquido __ Sólido <u>X</u> Gaseoso __	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo	
Proveedor	Nayang Grupo de Protección Contra la Explosión S.A. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Motor eléctrico modelo: YB2802-4-H, serial: 7FWX003-9, con capacidades de: 0,75 KW (1 HP), Voltaje: 460V, Intensidad: 1,67 A; 1695 RPM, Frecuencia: 60Hz, Clase de Aislamiento: F, Régimen: S1, CosØ 0,78, 61 dB(A), Conexión Δ, S. Antiexpl: ExdIIBT4, IP: 55, Rodamiento Delant. / Post.: 6204/2Z, N° Estandar: JB/T75656	
Uso en el Proceso	Estos equipos proporcionan la capacidad de transformar la energía eléctrica proveniente de los generadores, en energía mecánica, estos generadores a su producen electricidad que se transmite por cables hasta un dispositivo de distribución en una cabina de control, de ahí la electricidad viaja a través de cables adicionales hasta los motores eléctricos que van conectados directamente a los equipos como el malacate, las bombas de lodo, la mesa rotaría y el top drive, igual en equipos de enfriamiento y ventilación.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si __ X__ No __	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		



Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.28. Identificación de los objetos de trabajo (Motor asincrónico)

OBJETO		Motor asincrónico
Estado:	Líquido ☐ Sólido ☒ Gaseoso ☐	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo	
Proveedor	JIANGSU CHANGQIAN ELECTRO MOTOR Co, Ltd. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Motor asincrónico de frecuencia variable, modelo: YQPZ – 600, serial: 2007013, con capacidades de: 600 KW (805 HP), Voltaje nominal: 600 VAC, Corriente nominal: 710, 2A, Eficiencia nominal: 93,5% Frecuencia nominal: 33,5 Hz, Revolución nominal: 661r/min. Torque nominal: 8672N.m – 13008 N.m. Categoría de aislamiento: Categoría 200. Refrigerado por aire forzado.	
Uso en el Proceso	Estos equipos proporcionan la capacidad de transformar la energía eléctrica proveniente de los generadores, en energía mecánica, estos generadores a su producen electricidad que se transmite por cables hasta un dispositivo de distribución en una cabina de control, de ahí la electricidad viaja a través de cables adicionales hasta los motores eléctricos que van conectados directamente a los equipos como el malacate, las bombas de lodo, la mesa rotaría y el top drive, igual en equipos de enfriamiento y ventilación.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento :	Si ☐ X ☒ No ☐	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.29. Identificación de los objetos de trabajo (Bomba de lubricación)

OBJETO		Bomba de lubricación
Estado:	Líquido __ Sólido <u>X</u> Gaseoso __	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo	
Proveedor	Chengdu West Petroleum Equipment Co. LTD. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Bomba de lubricación modelo: WBZ2 - 80 - 46NNL, serial: 705015, con capacidades de: Q: 80 L/min. , Potencia: 4 KW Presión: 1,4 Mpa.	
Uso en el Proceso	Las bombas de lubricación suministran el lubricante desde el depósito al sistema de tuberías del sistema de lubricación centralizada.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si __ X__ No __	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

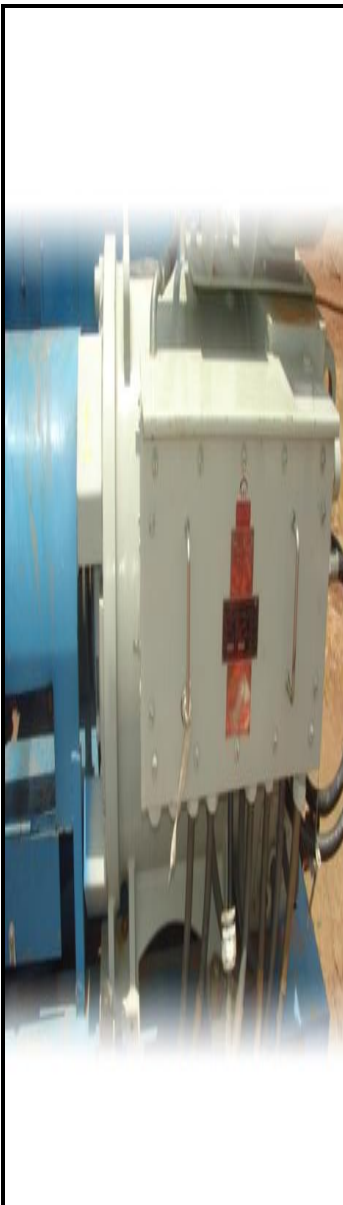
Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.30. Identificación de los objetos de trabajo (Bomba centrífuga)

OBJETO		Bomba centrífuga
Estado:	Líquido ☐ Sólido ☒ Gaseoso ☐	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo	
Proveedor	Chengdu West Petroleum Equipment Co. LTD. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Bomba centrífuga modelo: SB3X4J-10, serial: 73325, con capacidades de: 80 m³/Hrs, Potencia Absorbida: 15 Kw.; Velocidad: 1750 rpm; Eficiencia: 61%; Altura Max: 23 m. Peso de: 107 Kg.	
Uso en el Proceso	Las Bombas centrífugas también llamadas Roto dinámicas, son siempre rotativas y son un tipo de bomba hidráulica que transforma la energía mecánica de un impulsor. Una bomba centrífuga es una máquina que consiste de un conjunto de paletas rotatorias encerradas dentro de una caja o cárter, o una cubierta o coraza. Se denominan así porque la cota de presión que crean es ampliamente atribuible a la acción centrífuga. Las paletas imparten energía al fluido por la fuerza de esta misma acción.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si ☐ X ☒ No ☐	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.31. Identificación de los objetos de trabajo (Motor eléctrico N° 4)

OBJETO		Motor eléctrico N° 4
Estado:	Líquido ☐ Sólido ☒ Gaseoso ☐	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo	
Proveedor	JIANGSU CHANGQIAN ELECTRO MOTOR Co, Ltd. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Motor eléctrico modelo: YJC-1200, serial: 2007015, con capacidades de: 1200 KW (1610 HP), Frecuencia nominal 50,5 (Hz); Máxima frecuencia 76 (Hz); Voltaje nominal 600 (V); Corriente nominal 1382,8 (A); Máxima corriente: 2073,4 (A); Torque nominal: 11471,7 (N.m); Velocidad nominal 999,4 (r/min); Máxima velocidad con potencia constante 1500 (r/min). Peso: 3 TON	
Uso en el Proceso	Estos equipos proporcionan la capacidad de transformar la energía eléctrica proveniente de los generadores, en energía mecánica, estos generadores a su producen electricidad que se transmite por cables hasta un dispositivo de distribución en una cabina de control, de ahí la electricidad viaja a través de cables adicionales hasta los motores eléctricos que van conectados directamente a los equipos como el malacate, las bombas de lodo, la mesa rotaría y el top drive, igual en equipos de enfriamiento y ventilación.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si ☐ X ☒ No ☐	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.32. Identificación de los objetos de trabajo (Bomba de lodo)

OBJETO		Bomba de lodo
Estado:	Líquido __ Sólido ☒ Gaseoso __	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo.	
Proveedor	CNPC BAOJI OILFIELD MACHINERY CO., LTD (BOMCO) CHINA. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Bomba de lodo modelo: F-1600, serial: BF07-185E, dimensiones de: 4426 x 3262 x 2688 mm, y capacidades de: Potencia: 1610 HP (1193 KW), Intensidad: 1382.8 A, volúmenes de escape (descarga) desde 26, 30 a 50,42 L/S, soporta presiones de hasta 5000 psi.	
Uso en el Proceso	Las bombas de lodos son el corazón del sistema de circulación, cuya función principal es manejar grandes volúmenes de lodo a altas presiones. Son los componentes primarios de cualquier sistema de circulación de fluido; funcionan con motores eléctricos conectados directamente a ellas o con energía transmitida por la central de distribución. Hay dos tipos básicos de bombas: Dúplex y Triplex; la diferencia entre ellas es el número de pistones y la forma como operan.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si ☐ X ☐ No ☐	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.33. Identificación de los objetos de trabajo (Top Drive)

OBJETO		Top Drive
Estado:	Líquido __ Sólido ☒ Gaseoso __	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo.	
Proveedor	CNPC BAOJI PETROLEUM MACHINERY FACTORY (BPM). Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Top Drive modelo: DQ70BSC, serial: 0 – 7115, con capacidades de: Carga Máxima: 4500 kN, Profundidad de Perforación Nominal: 7000 m (tubo de 4 ½”), Presión Nominal del Trabajo de Circulación 35 MPa (5000 Psi), Voltaje de la fuente eléctrica: 600 VAC, Caballos de Fuerza Régimen: 400 hpx2, Temperatura Ambiental: -35°C~50°C, Tipo de Motor: Eléctrico, Velocidad de Rotación: 0-220 RPM, Presión de los Cilindros Hidráulicos: 8-9 MPa, Torque de Freno: 68 kN.m, Peso del Sistema: 12 toneladas.	
Uso en el Proceso	El Sistema de Rotación es el que permite rotar la sarta de perforación y que la mecha perfora un hoyo desde superficie hasta la profundidad programada. El Sistema de Rotación con Top Drive consta de un motor eléctrico para transmitir rotación a un eje inferior a través de un sistema planetario de engranaje. Tiene, además en su parte superior una unión giratoria que permite circular el fluido de perforación hacia el interior del eje en rotación.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si __ X__ No __	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes, lentes de seguridad y arnés.		

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.34. Identificación de los objetos de trabajo (Motor del Top Drive)

OBJETO		Motor del Top Drive
Estado:	Líquido __ Sólido <u>X</u> Gaseoso __	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo.	
Proveedor	RELIANCE ELECTRIC INDUSTRIAL COMPANY, Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Motor eléctrico modelo: UL4451D, serial: 3790035 001DKT7, con capacidades de: 400 hp, máxima velocidad de 2700 RPM, Voltaje: 575, Amperaje: 445,Frecuencia: 58- 121 Hz, temperatura interna: 185°c máxima temperatura de superficie: 200°c, rodamientos: 110ru02m30x / 6222mcv 0241	
Uso en el Proceso	Estos equipos proporcionan la capacidad de transformar la energía eléctrica proveniente de los generadores, en energía mecánica, estos generadores a su vez producen electricidad que se transmite por cables hasta un dispositivo de distribución en una cabina de control, de ahí la electricidad viaja a través de cables adicionales hasta los motores eléctricos que van conectados directamente a los equipos como el malacate, las bombas de lodo, la mesa rotaría y el top drive, igual en equipos de enfriamiento y ventilación.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento	Si __ X__ No __	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes, lentes de seguridad y arnés.		

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.35. Identificación de los objetos de trabajo (HPU del Top Drive)

OBJETO		HPU del Top Drive
Estado:	Líquido __ Sólido ☒ Gaseoso __	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo.	
Proveedor	CNPC BAOJI PETROLEUM MACHINERY FACTORY (BPM). Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	Interior del HPU 
Características Generales	Sistema hidráulico del top drive (HPU), modelo: B07-042, con las siguientes capacidades: Presión de trabajo: 16 MPa, Caudal de trabajo: 40L/min, Voltaje de motor: 380 VAC, Potencia de motor: 15 Kw, Revolución de motor: 1450 r/min, capacidad del tanque de aceite: 400 L.	
Uso en el Proceso	Es una unidad conformada por dos bombas centrifugas un tanque de aceite, sensores, acumuladores de presión y otros componentes, es la encargada de suministrar la presión hidráulica al Top Drive	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si ☒ No __	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		Exterior del HPU 

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.36. Identificación de los objetos de trabajo (Mesa rotaria)

OBJETO		Mesa rotaria
Estado:	Líquido __ Sólido <u>X</u> Gaseoso __	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo.	
Proveedor	CNPC BAOJI OILFIELD MACHINERY CO., LTD (BOMCO) CHINA. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Mesa rotaria, modelo: ZP 375, con capacidades de: 7250 Kn (carga estática máxima), dimensiones de: 2438 x 1810 x 718 mm, Diámetro del hueco de la mesa rotaria: 698,5 mm (27 ½”), Revolución máxima: 300 r/min, Relación de engranaje: 3,67, Distancia entre el centro de la mesa rotaria y el centro de la primera fila de dientes (interno) de la cadena de entrada: 1353mm (53 ¼”)	
Uso en el Proceso	Sus funciones son, transmitir el momento de torsión o torque e imparte el movimiento giratorio a la sarta por intermedio de un buje de transmisión, transmitir el movimiento de rotación al cuadrante a través del buje maestro, y retener las cuñas las cuales le permiten soportar el peso de la sarta cuando no está sostenida por el gancho y los elevadores.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si __ X__ No __	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.37. Identificación de los objetos de trabajo (Motor Diesel)

OBJETO		Motor Diesel
Estado:	Líquido ☐ Sólido ☒ Gaseoso ☐	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo.	
Proveedor	CATERPILLAR, Compra realizada por el estado Venezolano, a VENEQUIP, sucursal venezolana de la empresa estadounidense, con sede principal en el estado de Illinois.	
Características Generales	Motor diesel modelo: 3512, serial: CTB00361, con capacidades de: Potencia nominal de: 1102 Kw, revolución nominal de: 1200 RPM, capacidad nominal de: 1750 KVA, corriente nominal de: 1684 A, parámetro nominal: 600 V, tres fases, 60 Hz.	
Uso en el Proceso	Son motores en los cuales la energía suministrada por un combustible se transforma directamente en energía mecánica. Convierten en energía un alto porcentaje de combustible, no poseen sistema de ignición (bujías). Estos son utilizados en conjunto, conectados a un generador para transformar la energía mecánica en eléctrica y así suministrarla a los equipos del taladro. Son la fuente de energía para el complejo de perforación rotatoria	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si ☐ X ☒ No ☐	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

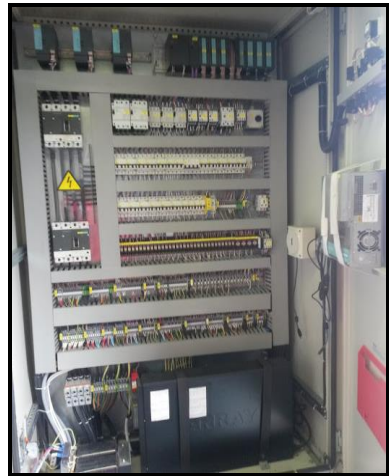
Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.38. Identificación de los objetos de trabajo (Generador)

OBJETO		Generador
Estado:	Líquido __ Sólido <u>X</u> Gaseoso __	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo.	
Proveedor	CATERPILLAR, Compra realizada por el estado Venezolano, a VENEQUIP, sucursal venezolana de la empresa estadounidense, con sede principal en el estado de Illinois.	
Características Generales	Generador, modelo: SR4B / FRAME 867, serial: 9RZ0 0684, con capacidades de: capacidad nominal de: 1750 KVA, corriente nominal de: 1684 A, parámetro nominal: 600 V, tres fases, 60 Hz, forma de excitación magnética: excitación magnética sin escobillas, corriente de excitación magnética: 12 A.	
Uso en el Proceso	Un generador eléctrico es un dispositivo que convierte energía mecánica en energía eléctrica. Mantiene por tanto una diferencia de potencial entre dos puntos denominados polos. Por la ley de Faraday, al hacer girar una espira dentro de un campo magnético, se produce una variación del flujo de dicho campo a través de la espira y por tanto se genera una corriente eléctrica. Son la fuente de energía para el complejo de perforación rotatoria	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento :	Si __ X__ No __	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.39. Identificación de los objetos de trabajo (Casa de fuerza)

OBJETO		Casa de fuerza
Estado:	Líquido ☐ Sólido ☒ Gaseoso ☐	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo.	
Proveedor	BOMAV. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	Exterior de la casa de fuerza 
Características Generales	Casa de fuerza, llamada así comúnmente, pero cuyo correcto nombre es Centro de Control de Motores (CCM), Modelo: BM-ZJ50DB, con dimensiones de: 9000 x 3000 x 3100 mm y peso de: 2300 kg.	
Uso en el Proceso	Es la unidad donde se encuentran los componentes de control de los equipos del taladro, así como los componentes eléctricos necesarios para adaptar los parámetros a los requerimientos de los equipos, esta unidad recibe la corriente eléctrica proveniente de los generadores, transforma los más de 1000 KVA y 690 V a los requeridos por equipos como el Top drive, bombas de lodos, motores eléctricos entre otros, para ello dentro la misma se encuentran variadores de frecuencia, rectificadores, gabinetes de control y muchos otros componentes, además de los electrónicos que permiten programar funciones y operaciones.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento	Si ☐ X ☐ No ☐	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		Interior de la casa de fuerza 

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.40. Identificación de los objetos de trabajo (Unidad Acumuladora)

OBJETO		Unidad Acumuladora
Estado:	Líquido ☐ Sólido ☒ Gaseoso ☐	
Ubicación:	Dentro del centro de trabajo.	
Proveedor	GUANGZHOU DONGSU PETROLEUM D&E EQUIPMENT CO, LTD. Compra del estado Venezolano en convenio con la República Popular China.	
Características Generales	Unidad acumuladora o Acumulador, modelo: OB21-82, serial: 12112, con capacidades de: 510 RPM, motor de 15 Kw, soporta presiones de hasta 3000 psi, descarga de 42 L/min.	
Uso en el Proceso	Llamada también Acumulador o Unidad de Cierre. Es el centro de control hidráulico y fuente de energía para operar el sistema de impide reventones y las válvulas de control hidráulico. Su principal función es cerrar rápidamente una, cualquiera o todas las válvulas impide reventones en una situación de emergencia. Usualmente se coloca a cierta distancia del taladro por razones de seguridad.	
Requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), para su mantenimiento:	Si ☐ X ☒ No ☐	
Especifique: Braga, botas, casco, guantes y lentes de seguridad.		

Fuente: El autor (2016)

4.2.5. Interacción entre objetos, los medios y la actividad

Cuadro 4.41. Interacción entre Objetos, los Medios y la Actividad.

Proceso o actividad	Puestos involucrados	Objeto de trabajo	Medio de trabajo
Recepción del equipo.	- Personal técnico e ingenieros de mantenimiento operacional - Supervisor y analistas de inspección y control de mantenimiento (Gerencia de taller)		- Reporte de fallas - Orden de servicios internos
Revisión o diseño de procedimientos de mantenimiento.	- Personal de Ingeniería de Mantenimiento y de Confiabilidad		- Norma técnica PDVSA MM-02-02-01. - Computador Personal (PC).
Inspección, análisis de falla y diagnóstico.	-Personal Supervisorio	-Equipos de taladros a ser reparados, enviados por mantenimiento operacional	-Observación directa
Ejecución del mantenimiento.	-Técnicos de taller - Obreros de taller	-Equipos de taladros a ser reparados, enviados por mantenimiento operacional	-Grúa. -Montacargas. -Herramientas manuales diversas (Llaves de diferentes tipos, martillos, mandarrias, alicates, pinzas, barras, destornilladores, dados, serruchos, seguetas, reglas, metros, escuadras, comparadores, vernier, tijeras, cinceles, entre otras. -Herramientas hidráulicas (Prensa, bancos de pruebas, gatos) -Herramientas neumáticas (compresores)

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.41. (Continuación)

Proceso o actividad	Puestos involucrados	Objeto de trabajo	Medio de trabajo
			-Herramientas eléctricas (Esmeriles, taladros de banco, Hidrojet, taladros de pared, polipastos). -Torno. -Atarrajá. -Tester. -Máquina de Soldar.
Pruebas funcionales.	-Técnicos de taller - Obreros de taller	-Equipos de taladros a ser reparados, enviados por mantenimiento operacional	-Banco de prueba hidráulico. -Compresores. -Generador eléctrico. -Bombas de agua.
Liberación, almacenamiento y despacho.	-Personal Supervisorio de la gerencia de taller. -Técnicos de taller - Obreros de taller -Personal de logística de la Base Simón Bolívar. -Ingenieros de mantenimiento operacional.	-Equipos de taladros a ser reparados, enviados por mantenimiento operacional	-Grúas -Montacargas -Lowboy -Gandolas.

Fuente: El autor (2016)

4.2.6. Identificación de los peligros asociados a los puestos de trabajo del área de mantenimiento de taladro, pertenecientes a la gerencia de taller de la base Simón Bolívar

Una vez descritos los procesos y actividades, medios, objetos y la interacción entre ellos bajo metodología de Oscar Betancourt es posible realizar con precisión y confiabilidad la identificación de los riesgos y agentes de peligros presentes en cada una de las áreas correspondientes al área de mantenimiento de taladros, para ello se utilizó las recomendaciones de la norma técnica PDVSA HO-H-16 “identificación y notificación de peligros y riesgos asociados a las instalaciones y puestos de trabajos”, la cual indica que la identificación de los peligros ocupacionales se inicia familiarizándose con el proceso, instalación y puestos de trabajo en consideración, y se realiza a través de la revisión y análisis de la información previamente recopilada.

Se procede a revisar y analizar la información disponible y con los conocimientos adquiridos, identificar los agentes de peligro asociados a los procesos, equipos, actividades y puestos de trabajo, y elaborar de manera preliminar matrices de peligros asociados a los puestos de trabajo, la matriz preliminar de riesgos, la cual consisten en una especie de lista de chequeo, que permite identificar cuál de los riesgos presentes dentro de una instalación afecta a los distintos trabajadores y cuáles no.

Para identificar los factores de riesgos y sus respectivos agentes de peligros, se consideró los puestos de trabajos que intervienen en el área de mantenimiento de taladro de la gerencia de taller de la base Simón Bolívar (ver cuadro 4.42), los cuales fueron analizados y observados en los diversos talleres donde desempeñan sus labores, todo el personal, pudiendo constatar los riesgos y respectivos agentes que tienen lugar en los sitios de trabajo, utilizando de igual manera sus descripciones de

cargos, donde se muestran sus deberes, actividades y responsabilidades, y el perfil profesional requerido para el mismo.

Cuadro 4.42. Puestos de trabajo del área de mantenimiento de taladro de la gerencia de taller de la base Simón Bolívar.

Nº	Puestos de trabajo
1	Gerente de taller
2	Superintendente de Top Drive
3	Supervisor de Top Drive I
4	Supervisor de Top Drive II
5	Técnico mayor mecánico de Top Drive I
6	Técnico mayor mecánico de Top Drive II
7	Técnico mayor electricista de Top Drive I
8	Técnico mayor electricista de Top Drive I
9	Técnico mayor electrónico de Top Drive I
10	Técnico mayor electrónico de Top Drive II
11	Superintendente de equipos de potencia
12	Supervisor de sistemas hidráulicos (Equipos de potencia)
13	Supervisor de motores diesel (Equipos de potencia)
14	Supervisor de instalaciones eléctricas (Equipos de potencia)
15	Técnico mayor electricista (Sistemas hidráulicos)
16	Técnico mayor instrumentista (Sistemas hidráulicos)
17	Técnico mayor mecánico (Sistemas hidráulicos)
18	Mecánico C (Sistemas hidráulicos)
19	Técnico mayor electricista (Motores diesel)
20	Técnico mayor mecánico (Motores diesel)
21	Mecánico C (Motores diesel)
22	Analista de inspección y control de mantenimiento
23	Técnico mayor electricista (Instalaciones eléctricas y electricista)
24	Técnico mayor instrumentista (Instalaciones eléctricas y electricista)

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.42. (Continuación)

Nº	Puestos de trabajo
25	Superintendente de equipos de circulación e izamiento
26	Supervisor de sistemas de circulación
27	Técnico mayor mecánico (Sistema de circulación)
28	Mecánico C (Sistema de circulación)
29	Supervisor de sistemas de izamiento
30	Técnico mayor mecánico (Sistemas de izamiento)
31	Mecánico C (Sistemas de izamiento)
32	Superintendente de equipos estáticos maquinados
33	Supervisor de máquinas y herramientas (Equipos estáticos maquinados)
34	Técnico mayor de máquinas y herramientas (Equipos estáticos maquinados)
35	Operador de máquinas y herramientas (Equipos estáticos maquinados)
36	Mecánico C (Máquinas y herramientas) (Equipos estáticos maquinados)
37	Supervisor de sandblasting, soldadura y pintura. (Equipos estáticos maquinados)
38	Sandblasista (Equipos estáticos maquinados)
39	Soldador (Equipos estáticos maquinados)
40	Pintor (Equipos estáticos maquinados)
41	Soldador Ayudante (Equipos estáticos maquinados)
42	Supervisor de refrigeración (Equipos estáticos maquinados)
43	Técnico mayor de refrigeración (Equipos estáticos maquinados)
44	Mecánico de refrigeración (Equipos estáticos maquinados)

Fuente: El autor (2016)

La fuerza laboral efectiva, correspondiente a los puestos de trabajo mencionados en el cuadro 4.42, se encuentran expuestos a distintos tipos de riesgos y procesos peligrosos que se encuentran presentes en el área de mantenimiento de taladro, por ello es necesario que dichos puestos sean analizados con el propósito de estudiar cuáles los afectan, teniendo en consideración que a pesar de que los trabajadores se encuentran en la misma área de trabajo, no se encuentra expuestos a los mismos agentes de peligros ya que esto viene dado por la naturaleza de las

actividades que realiza cada trabajador y la interacción con objetos y medios utilizadas para cumplir con sus responsabilidades, para ello se utilizó la matriz preliminar de riesgos sugerida por la norma HO-H-16 (ver cuadro 4.43)

Cuadro 4.43. Matriz preliminar de identificación de peligros para gerente de taller, superintendente de Top Drive, supervisor de Top Drive I.

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Gerente de taller	Superintendente de Top Drive	Supervisor de Top Drive I y II
Mecánicos				
Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres			X
	Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas			X
	Equipos en movimiento	X	X	X
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	X	X	X
	Mangueras y conexiones			X
Caída de diferente nivel	Escaleras, escalones.			
	Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)			
Atrapado por / entre	Equipos instalados			X
	Equipo en movimiento			X
Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.			
Físicos				
Exposición a radiación no ionizante	Equipos de soldadura.			
Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.			X
Iluminación	Iluminación excesiva y/o deficiente en distintas áreas			
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales			X
	Contacto con superficies a temperaturas extremas			
Ventilación	Ausencia de sistema de ventilación adecuada			
Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables			

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.43. (Continuación)

 BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO				
Riesgos	Agente de peligro	Gerente de taller	Superintendente de Top Drive	Supervisor de Top Drive I y II
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos			
Altas presiones	Compresores / Equipos presurizados.			
Químicos				
Inhalación	Productos químicos			X
	Pinturas en aerosol			X
	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.			X
Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire			
	Producto químico en estado líquido			
	Anticorrosivos			
Ergonómicos				
Carga física	Posturas de trabajo	X	X	X
	Manipulación de cargas			
	Gran esfuerzo físico			
	Tareas repetitivas			
Psicosociales				
Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo	X	X	X
	Ritmos de trabajo	X	X	X
	Estilo de mando	X	X	X
	Relaciones profesionales	X	X	X
Biológicos				
Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	X	X	X
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Consumo de agua contaminada	X	X	X
	Mosquitos	X	X	X
Total de peligros encontrados		10	10	20

Fuente: El autor (2016)

Del cuadro 4.43 se puede observar que los puestos de trabajo de supervisores I y II de Top Drive cuentan con un total de 20 agentes de peligro asociados a sus labores de supervisión directa de las actividades. Por otra parte, se visualiza que los puestos de trabajo de gerente de taller y superintendente de Top Drive cuentan a su

vez con 10 agentes de peligro debido a que son cargos con responsabilidades administrativas o de oficina principalmente. (Ver cuadro 4.43).

Cuadro 4.44. Matriz preliminar de identificación de peligros para Técnico mayor mecánico de Top Drive I y II, Técnico mayor eléctrico de Top Drive I y II, Técnico mayor electricista de Top Drive I y II.

 PDVSA GAS	BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO			
Riesgos	Agente de peligro	Técnico mayor mecánico de Top Drive I y II	Técnico mayor electricista de Top Drive I y II	Técnico mayor electrónico de Top Drive I y II
Mecánicos				
Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres	X	X	X
	Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas	X	X	X
	Equipos en movimiento	X	X	X
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	X	X	X
	Mangueras y conexiones	X	X	X
Caída de diferente nivel	Escaleras, escalones.	X	X	X
	Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)	X	X	X
Atrapado por / entre	Equipos instalados	X	X	X
	Equipo en movimiento	X	X	X
Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.	X		
Físicos				
Exposición a radiación ionizante	Equipos de soldadura.			
Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	X	X	X
Iluminación	Iluminación excesiva y/o deficiente en distintas áreas			

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.44. (Continuación)

 BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO				
Riesgos	Agente de peligro	Técnico mayor mecánico de Top Drive I y II	Técnico mayor electricista de Top Drive I y II	Técnico mayor electrónico de Top Drive I y II
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales	X	X	X
	Contacto con superficies a temperaturas extremas	X	X	
Ventilación	Ausencia de sistema de ventilación adecuada			
Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables			
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos		X	X
Altas presiones	Compresores / Equipos presurizados.			
Químicos				
Inhalación	Productos químicos	X	X	X
	Pinturas en aerosol	X	X	X
	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.	X	X	X
Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire			
	Producto químico en estado líquido	X	X	X
	Anticorrosivos			
Ergonómicos				
Carga física	Posturas de trabajo	X	X	X
	Manipulación de cargas	X	X	
	Gran esfuerzo físico	X	X	
	Tareas repetitivas	X	X	X
Psicosociales				
Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo	X	X	X
	Ritmos de trabajo	X	X	X
	Estilo de mando	X	X	X
	Relaciones profesionales	X	X	X
Biológicos				
Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	X	X	X
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Consumo de agua contaminada	X	X	X
	Mosquitos	X	X	X
Total de peligros encontrados		28	28	23

Fuente: El autor (2016)

Al observar el cuadro anterior se puede detallar que los puestos de trabajo de técnicos mayores mecánicos y electricista de top drive cuentan con 28 agentes de peligros presentes en el área donde desarrollan sus actividades diarias de mantenimiento, que son los talleres de la base Simón Bolívar, a diferencia del puesto de técnico mayor electrónico de top drive, el cual está expuesto a un total de 23, ésta diferencia radica en la presencia de agentes como lo son máquinas y herramientas filosas que utilizan los técnicos mecánicos como esmeriles, cinceles y atarrajás, medios que el electrónico no usa, por otra parte el contacto con superficies a altas temperaturas, grandes esfuerzos físicos y manipulación de cargas, son agentes que no están presentes en las actividades rutinarias del mantenimiento a equipos electrónicos, como cables de red, procesadores, entre otros. (Ver cuadro 4.44).

Cuadro 4.45. Matriz preliminar de identificación de peligros para Superintendente de equipos de potencia, Supervisor de sistemas hidráulicos (Equipos de potencia), Supervisor de motores diesel (Equipos de potencia).

		BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Superintendente de equipos de potencia	Supervisor de sistemas hidráulicos	Supervisor de motores diesel
Mecánicos				
Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres		X	X
	Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas		X	X
	Equipos en movimiento	X	X	
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	X	X	X
	Mangueras y conexiones		X	X
Caída de diferente nivel	Escaleras, escalones.			
	Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)			
Atrapado por / entre	Equipos instalados		X	X
	Equipo en movimiento		X	X

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.45. (Continuación)

		BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Superintendente de equipos de potencia	Supervisor de sistemas hidráulicos	Supervisor de motores diesel
Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.			
Físicos				
Exposición a radiación ionizante	Equipos de soldadura.			
Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.		X	X
Iluminación	Iluminación excesiva y/o deficiente en distintas áreas			
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales		X	X
	Contacto con superficies a temperaturas extremas			
Ventilación	Ausencia de sistema de ventilación adecuada			
Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables			
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos			
Altas presiones	Compresores / Equipos presurizados.			
Químicos				
Inhalación	Productos químicos		X	X
	Pinturas en aerosol		X	X
	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.		X	X
Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire			
	Producto químico en estado líquido			
	Anticorrosivos			

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.45. (Continuación)

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Superintendente de equipos de potencia	Supervisor de sistemas hidráulicos	Supervisor de motores diesel
Ergonómicos				
Carga física	Posturas de trabajo	X	X	X
	Manipulación de cargas			
	Gran esfuerzo físico			
	Tareas repetitivas			
Psicosociales				
Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo	X	X	X
	Ritmos de trabajo	X	X	X
	Estilo de mando	X	X	X
	Relaciones profesionales	X	X	X
Biológicos				
Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	X	X	X
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Consumo de agua contaminada	X	X	X
	Mosquitos	X	X	X
Total de peligros encontrados		10	20	20

Fuente: El autor (2016)

De acuerdo a lo plasmado en el cuadro 4.45, se puede observar que el puesto de Superintendente de equipos de potencia cuenta con 10 agentes de peligro, y por otra parte los puestos de Supervisores de sistemas hidráulicos y motores diesel cuentan a su vez con 20 agentes, la diferencia radica en la supervisión más directa que deben hacer en las áreas de mantenimiento de los equipos de taladro, como los son los talleres de la base Simón Bolívar, todo esto con el fin de verificar y controlar que se estén ejecutando los trabajos de mantenimiento de acuerdo a las especificaciones y directrices de las normas PDVSA y las gerencias de perforación, mantenimiento de taladros y equipos y de taller de PDVSA GAS Anaco. (Ver cuadro 4.45)

Cuadro 4.46. Matriz preliminar de identificación de peligros para supervisor de instalaciones eléctricas (equipos de potencia), técnico mayor electricista (sistemas hidráulicos), técnico mayor instrumentista (sistemas hidráulicos).

		BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Supervisor de instalaciones eléctricas (equipos de potencia)	Técnico mayor electricista (sistemas hidráulicos)	Técnico mayor instrumentista (sistemas hidráulicos).
Mecánicos				
Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres	X	X	X
	Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas	X	X	X
	Equipos en movimiento	X	X	X
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	X	X	X
	Mangueras y conexiones	X	X	X
Caída de diferente nivel	Escaleras, escalones.			
	Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)			
Atrapado por / entre	Equipos instalados	X	X	X
	Equipo en movimiento	X	X	X
Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.			
Físicos				
Exposición a radiación ionizante	Equipos de soldadura.			
Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	X	X	X
Iluminación	Iluminación excesiva y/o deficiente en distintas áreas			
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales	X	X	X
	Contacto con superficies a temperaturas extremas		X	X

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.46. (Continuación)

 BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO				
Riesgos	Agente de peligro	Supervisor de instalaciones eléctricas (equipos de potencia)	Técnico mayor electricista (sistemas hidráulicos)	Técnico mayor instrumentista (sistemas hidráulicos).
Ventilación	Ausencia de sistema de ventilación adecuada			
Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables			
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos		X	
Altas presiones	Compresores / Equipos presurizados.			X
Químicos				
Inhalación	Productos químicos	X	X	X
	Pinturas en aerosol	X	X	X
	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.	X	X	X
Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire			
	Producto químico en estado líquido		X	X
	Anticorrosivos			
Ergonómicos				
Carga física	Posturas de trabajo	X	X	X
	Manipulación de cargas		X	X
	Gran esfuerzo físico		X	X
	Tareas repetitivas		X	X
Psicosociales				
Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo	X	X	X
	Ritmos de trabajo	X	X	X
	Estilo de mando	X	X	X
	Relaciones profesionales	X	X	X
Biológicos				
Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	X	X	X
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Consumo de agua contaminada	X	X	X
	Mosquitos	X	X	X
Total de peligros encontrados		20	26	26

Fuente: El autor (2016)

En el cuadro 4.46 se puede apreciar que el puesto de supervisor de instalaciones eléctricas y electricista (equipos de potencia) cuenta con 20 agentes de peligro, propios de su labor supervisoria directa de las actividades de ejecución de mantenimiento en el área que le compete, por otra parte los puestos de técnico mayor electricista (sistemas hidráulicos) y técnico mayor instrumentista (sistemas hidráulicos), el cuadro arrojó que dichos puestos, están expuestos a 26 agentes de peligro, la diferencia se encuentra en que estos últimos ejecutan el mantenimiento a los equipos de taladros.

Cuadro 4.47. Matriz preliminar de identificación de peligros para técnico mayor electricista (motores diesel), mecánico C (sistemas hidráulicos), técnico mayor mecánico (sistemas hidráulicos).

 BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO				
Riesgos	Agente de peligro	Técnico mayor electricista (motores diesel)	Mecánico C (sistemas hidráulicos)	Técnico mayor mecánico (sistemas hidráulicos).
Mecánicos				
Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres	X	X	X
	Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas	X	X	X
	Equipos en movimiento	X	X	X
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	X	X	X
	Mangueras y conexiones	X	X	X
Caída de diferente nivel	Escaleras, escalones.			
	Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)			
Atrapado por / entre	Equipos instalados	X	X	X
	Equipo en movimiento	X	X	X
Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.		X	X
Físicos				
Exposición a radiación ionizante	Equipos de soldadura.			

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.47. (Continuación)

 BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO				
Riesgos	Agente de peligro	Técnico mayor electricista (motores diesel)	Mecánico C (sistemas hidráulicos)	Técnico mayor mecánico (sistemas hidráulicos).
Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	X	X	X
Iluminación	Iluminación excesiva y/o deficiente en distintas áreas			
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales	X	X	X
	Contacto con superficies a temperaturas extremas	X	X	X
Ventilación	Ausencia de sistema de ventilación adecuada			
Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables			
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos	X		
Altas presiones	Compresores / Equipos presurizados.			
Químicos				
Inhalación	Productos químicos	X	X	X
	Pinturas en aerosol	X	X	X
	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.	X	X	X
Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire			
	Producto químico en estado líquido	X	X	X
	Anticorrosivos			
Ergonómicos				
Carga física	Posturas de trabajo	X	X	X
	Manipulación de cargas	X	X	X
	Gran esfuerzo físico	X	X	X
	Tareas repetitivas	X	X	X
Psicosociales				
Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo	X	X	X
	Ritmos de trabajo	X	X	X
	Estilo de mando	X	X	X
	Relaciones profesionales	X	X	X
Biológicos				
Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	X	X	X
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Consumo de agua contaminada	X	X	X
	Mosquitos	X	X	X
Total de peligros encontrados		26	26	26

Fuente: El autor (2016)

En el cuadro 4.47 se puede observar que los puestos de técnico mayor electricista (motores diesel), mecánico C (sistemas hidráulicos) y técnico mayor mecánico (sistemas hidráulicos), están expuestos a la cantidad de 26 agentes de peligro, producto de sus actividades de ejecución del mantenimiento de equipos de taladro, pertenecientes al sistema que les compete a cada uno.

Cuadro 4.48. Matriz preliminar de identificación de peligros para técnico mayor mecánico (motores diesel), mecánico C (motores diesel), Analista de inspección y control de mantenimiento

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Técnico mayor mecánico (motores diesel)	Mecánico C (motores diesel)	Analista de inspección y control de mantenimiento
Mecánicos				
Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres	X	X	X
	Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas	X	X	X
	Equipos en movimiento	X	X	X
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	X	X	X
	Mangueras y conexiones	X	X	X
Caída de diferente nivel	Escaleras, escalones.			
	Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)			
Atrapado por / entre	Equipos instalados	X	X	X
	Equipo en movimiento	X	X	X
Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.	X	X	
Físicos				
Exposición a radiación ionizante	Equipos de soldadura.			
Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	X	X	X

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.48. (Continuación)

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Técnico mayor mecánico (motores diesel)	Mecánico C (motores diesel)	Analista de inspección y control de mantenimiento
Iluminación	Iluminación excesiva y/o deficiente en distintas áreas			
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales	X	X	X
	Contacto con superficies a temperaturas extremas	X	X	
Ventilación	Ausencia de sistema de ventilación adecuada			
Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables			
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos	X		
Altas presiones	Compresores / Equipos presurizados.			
Químicos				
Inhalación	Productos químicos	X	X	X
	Pinturas en aerosol	X	X	X
	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.	X	X	X
Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire	X	X	
	Producto químico en estado líquido	X	X	
	Anticorrosivos			
Ergonómicos				
Carga física	Posturas de trabajo	X	X	X
	Manipulación de cargas	X	X	
	Gran esfuerzo físico	X	X	
	Tareas repetitivas	X	X	
Psicosociales				
Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo	X	X	X
	Ritmos de trabajo	X	X	X
	Estilo de mando	X	X	X
	Relaciones profesionales	X	X	X

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.48. (Continuación).

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Técnico mayor mecánico (motores diesel)	Mecánico C (motores diesel)	Analista de inspección y control de mantenimiento
Biológicos				
Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	X	X	X
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Consumo de agua contaminada	X	X	X
	Mosquitos	X	X	X
Total de peligros encontrados		28	27	20

Fuente: El autor (2016)

En el cuadro 4.48, se puede observar que el puesto de Analista de inspección y control de mantenimiento, cuenta con la menor cantidad de agentes de peligro con un total de 20, a diferencia del técnico mayor mecánico y el mecánico C, los cuales están expuestos a 28 y 27 agentes de peligro respectivamente, la diferencia radica en las actividades más administrativas del primero.

Cuadro 4.49. Matriz preliminar de identificación de peligros para técnico mayor electricista (instalaciones eléctricas), técnico mayor instrumentista (instalaciones eléctricas) y superintendente de equipos de circulación e izamiento.

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Técnico mayor electricista (instalaciones eléctricas)	Técnico mayor instrumentista (instalaciones eléctricas)	Superintendente de equipos de circulación e izamiento.
Mecánicos				
Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres	X	X	
	Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas	X	X	
	Equipos en movimiento	X	X	X
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	X	X	X
	Mangueras y conexiones	X	X	
Caída de diferente nivel	Escaleras, escalones.			
	Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)			
Atrapado por / entre	Equipos instalados	X	X	
	Equipo en movimiento	X	X	
Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.			
Físicos				
Exposición a radiación ionizante	Equipos de soldadura.			
Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	X	X	
Iluminación	Iluminación excesiva y/o deficiente en distintas áreas			
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales	X	X	
	Contacto con superficies a temperaturas extremas	X	X	
Ventilación	Ausencia de sistema de ventilación adecuada			

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.49. (Continuación)

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Técnico mayor electricista (instalaciones eléctricas)	Técnico mayor instrumentista (instalaciones eléctricas)	Superintendente de equipos de circulación e izamiento.
Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables			
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos	X		
Altas presiones	Compresores / Equipos presurizados.		X	
Químicos				
Inhalación	Productos químicos	X	X	
	Pinturas en aerosol	X	X	
	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.	X	X	
Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire			
	Producto químico en estado líquido	X	X	
	Anticorrosivos			
Ergonómicos				
Carga física	Posturas de trabajo	X	X	X
	Manipulación de cargas	X	X	
	Gran esfuerzo físico	X	X	
	Tareas repetitivas	X	X	
Psicosociales				
Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo	X	X	X
	Ritmos de trabajo	X	X	X
	Estilo de mando	X	X	X
	Relaciones profesionales	X	X	X
Biológicos				
Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	X	X	X
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Consumo de agua contaminada	X	X	X
	Mosquitos	X	X	X
Total de peligros encontrados		26	26	10

Fuente: El autor (2016)

Del cuadro anterior se puede observar que el puesto de superintendente de equipos de circulación e izamiento, cuenta con 10 agentes de peligro, esto por ser un

cargo de nivel gerencial o supervisorio de alto nivel, con tareas primordialmente administrativas y garantes de contar con los insumos necesarios, por otra parte los puestos de técnico mayor electricista (instalaciones eléctricas) y técnico mayor instrumentista (instalaciones eléctricas) cuentan a su vez con 26 agentes de peligro cada uno, producto de ser estos los encargados de realizar las actividades de mantenimiento a los equipos correspondientes a su área y especialización.

Cuadro 4.50. Matriz preliminar de identificación de peligros para supervisor de sistemas de circulación, técnico mayor mecánico (sistema de circulación), mecánico C (sistema de circulación).

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Supervisor de sistemas de circulación	Técnico mayor mecánico (sistema de circulación)	Mecánico C (sistema de circulación).
Mecánicos				
Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres	X	X	X
	Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas	X	X	X
	Equipos en movimiento	X	X	X
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	X	X	X
	Mangueras y conexiones	X	X	X
Caída de diferente nivel	Escaleras, escalones.		X	X
	Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)		X	X
Atrapado por / entre	Equipos instalados	X	X	X
	Equipo en movimiento	X	X	X
Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.		X	X

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.50. (Continuación)

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Supervisor de sistemas de circulación	Técnico mayor mecánico (sistema de circulación)	Mecánico C (sistema de circulación).
Físicos				
Exposición a radiación ionizante	Equipos de soldadura.			
Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	X	X	X
Iluminación	Iluminación excesiva y/o deficiente en distintas áreas			
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales	X	X	X
	Contacto con superficies a temperaturas extremas		X	X
Ventilación	Ausencia de sistema de ventilación adecuada			
Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables			
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos			
Altas presiones	Compresores / Equipos presurizados.		X	X
Químicos				
Inhalación	Productos químicos	X	X	X
	Pinturas en aerosol	X	X	X
	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.	X	X	X
Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire			
	Producto químico en estado líquido		X	X
	Anticorrosivos			
Ergonómicos				
Carga física	Posturas de trabajo	X	X	X
	Manipulación de cargas		X	X
	Gran esfuerzo físico		X	X
	Tareas repetitivas		X	X

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.50. (Continuación)

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Supervisor de sistemas de circulación	Técnico mayor mecánico (sistema de circulación)	Mecánico C (sistema de circulación).
Psicosociales				
Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo	X	X	X
	Ritmos de trabajo	X	X	X
	Estilo de mando	X	X	X
	Relaciones profesionales	X	X	X
Biológicos				
Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	X	X	X
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Consumo de agua contaminada	X	X	X
	Mosquitos	X	X	X
Total de peligros encontrados		20	29	29

Fuente: El autor (2016)

El cuadro 4.50 arroja los resultados de los puestos de trabajo de supervisor de sistemas de circulación, técnico mayor mecánico (sistema de circulación) y mecánico C (sistema de circulación), el primero cuenta con 20 agentes de peligro por ser su cargo de supervisión directa a las actividades de ejecución de mantenimiento de los equipos de circulación de los taladros de perforación y rehabilitación, así como tareas administrativas de control y seguimiento. Además, de solicitud de materiales y repuestos. Por otra parte, los otros dos puestos mencionados están expuestos a 29 agentes de peligro, ya que ejecutan todas las actividades de mantenimiento a los equipos de circulación lo cual los diferencia del supervisor por estar en contacto con los equipos y herramientas dentro del taller.

Cuadro 4.51. Matriz preliminar de identificación de peligros para supervisor de sistemas de izamiento, técnico mayor mecánico (sistemas de izamiento) y mecánico C (sistemas de izamiento)

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Supervisor de sistemas de izamiento	Técnico mayor mecánico (sistemas de izamiento)	Mecánico C (sistemas de izamiento)
Mecánicos				
Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres	X	X	X
	Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas	X	X	X
	Equipos en movimiento	X	X	X
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	X	X	X
	Mangueras y conexiones	X	X	X
Caída de diferente nivel	Escaleras, escalones.		X	X
	Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)		X	X
Atrapado por / entre	Equipos instalados	X	X	X
	Equipo en movimiento	X	X	X
Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.		X	X
Físicos				
Exposición a radiación ionizante	Equipos de soldadura.			
Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	X	X	X
Iluminación	Iluminación excesiva y/o deficiente en distintas áreas			
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales	X	X	X
	Contacto con superficies a temperaturas extremas		X	X
Ventilación	Ausencia de sistema de ventilación adecuada			
Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables			

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.51. (Continuación)

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Supervisor de sistemas de izamiento	Técnico mayor mecánico (sistemas de izamiento)	Mecánico c (sistemas de izamiento)
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos			
Altas presiones	Compresores / Equipos presurizados.			
Químicos				
Inhalación	Productos químicos	X	X	X
	Pinturas en aerosol	X	X	X
	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.	X	X	X
Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire			
	Producto químico en estado líquido		X	X
	Anticorrosivos			
Ergonómicos				
Carga física	Posturas de trabajo	X	X	X
	Manipulación de cargas		X	X
	Gran esfuerzo físico		X	X
	Tareas repetitivas		X	X
Psicosociales				
Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo	X	X	X
	Ritmos de trabajo	X	X	X
	Estilo de mando	X	X	X
	Relaciones profesionales	X	X	X
Biológicos				
Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	X	X	X
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Consumo de agua contaminada	X	X	X
	Mosquitos	X	X	X
Total de peligros encontrados		20	28	28

Fuente: El autor (2016)

El presente cuadro demuestra que el puesto de supervisor de sistemas de izamiento cuenta con 20 agentes de peligros, debido a sus actividades supervisoras directas de las actividades de mantenimiento a los equipos y herramientas de izamiento de los taladros propios de PDVSA GAS Anaco, tanto de perforación como

de rehabilitación. Por su parte, los puestos de técnico mayor mecánico (sistemas de izamiento) y mecánico C (sistemas de izamiento) están expuestos a 28 agentes de peligro ya que ejecutan el mantenimiento tanto preventivo como correctivo a los equipos pertenecientes al sistema de izamiento de los taladros.

Cuadro 4.52. Matriz preliminar de identificación de peligros para superintendente de equipos estáticos maquinados, supervisor de máquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados) y técnico mayor de máquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados).

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Superintendente de equipos estáticos maquinados	Supervisor de maquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados)	Técnico mayor de maquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados).
Mecánicos				
Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres		X	X
	Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas		X	X
	Equipos en movimiento	X	X	X
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	X	X	X
	Mangueras y conexiones		X	X
Caída de diferente nivel	Escaleras, escalones.			
	Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)			
Atrapado por / entre	Equipos instalados		X	X
	Equipo en movimiento		X	X
Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.		X	X
Físicos				
Exposición a radiación ionizante	Equipos de soldadura.			

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.52. (Continuación)

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Superintendente de equipos estáticos maquinados	Supervisor de maquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados)	Técnico mayor de maquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados).
Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.		X	X
Iluminación	Iluminación excesiva y/o deficiente en distintas áreas			
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales		X	X
	Contacto con superficies a temperaturas extremas			X
Ventilación	Ausencia de sistema de ventilación adecuada			
Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables			
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos			X
Altas presiones	Compresores / Equipos presurizados.			
Químicos				
Inhalación	Productos químicos			
	Pinturas en aerosol			
	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.			
Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire			
	Producto químico en estado líquido			
	Anticorrosivos			
Ergonómicos				
Carga física	Posturas de trabajo	X	X	X
	Manipulación de cargas			X
	Gran esfuerzo físico			X
	Tareas repetitivas			X
Psicosociales				
Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo	X	X	X
	Ritmos de trabajo	X	X	X
	Estilo de mando	X	X	X
	Relaciones profesionales	X	X	X

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.52. (Continuación)

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Superintendente de equipos estáticos maquinados	Supervisor de maquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados)	Técnico mayor de maquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados).
Biológicos				
Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	X	X	X
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Consumo de agua contaminada	X	X	X
	Mosquitos	X	X	X
Total de peligros encontrados		10	18	23

Fuente: El autor (2016)

En el cuadro 4.52 se visualiza que el puesto de superintendente de equipos estáticos maquinados cuenta con 10 agentes de peligro ya que este ejerce una función de supervisión administrativa y aseguramiento de que se ejecuten las actividades inherentes a su cargo como lo son trabajos en tornos, fresadoras, maquinados de piezas metálicas, soldadura, pintura, sandblasting y refrigeración, garantizando los recursos y materiales. Por otra parte, el puesto de supervisor de máquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados) está expuesto a 18 por estar entre sus funciones la supervisión directa de su departamento y el técnico mayor de máquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados) se expone a 23 por ejecutar las actividades de mantenimiento y maquinado en tornos y fresadoras.

Cuadro 4.53. Matriz preliminar de identificación de peligros para operador de máquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados), mecánico C (máquinas y herramientas) (equipos estáticos maquinados) y supervisor de sandblasting, soldadura y pintura. (Equipos estáticos maquinados)

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Operador de maquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados)	mecánico C (maquinas y herramientas) (equipos estáticos maquinados)	Supervisor de sandblasting, soldadura y pintura. (Equipos estáticos maquinados)
Mecánicos				
Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres	X	X	X
	Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas	X	X	X
	Equipos en movimiento	X	X	X
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	X	X	X
	Mangueras y conexiones	X	X	X
Caída de diferente nivel	Escaleras, escalones.			
	Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)			
Atrapado por / entre	Equipos instalados	X	X	X
	Equipo en movimiento	X	X	X
Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.	X	X	
Físicos				
Exposición a radiación ionizante	Equipos de soldadura.			
Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	X	X	X
Iluminación	Iluminación excesiva y/o deficiente en distintas áreas			
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales	X	X	X
Temperatura	Contacto con superficies a temperaturas extremas	X	X	
Ventilación	Ausencia de sistema de ventilación adecuada			

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.53. (Continuación)

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Operador de maquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados)	mecánico C (maquinas y herramientas) (equipos estáticos maquinados)	Supervisor de sandblasting, soldadura y pintura. (Equipos estáticos maquinados)
Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables			
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos	X	X	X
Altas presiones	Compresores / Equipos presurizados.			
Químicos				
Inhalación	Productos químicos			X
	Pinturas en aerosol			X
	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.			X
Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire			
	Producto químico en estado líquido			
	Anticorrosivos			
Ergonómicos				
Carga física	Posturas de trabajo	X	X	X
	Manipulación de cargas	X	X	
	Gran esfuerzo físico	X	X	
	Tareas repetitivas	X	X	
Psicosociales				
Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo	X	X	X
	Ritmos de trabajo	X	X	X
	Estilo de mando	X	X	X
	Relaciones profesionales	X	X	X
Biológicos				
Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	X	X	X
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Consumo de agua contaminada	X	X	X
	Mosquitos	X	X	X
Total de peligros encontrados		23	23	21

Fuente: El autor (2016)

Del cuadro anterior se puede observar como los puestos de operador de máquinas y herramientas (equipos estáticos maquinados), mecánico C (máquinas y herramientas) (equipos estáticos maquinados) están expuestos a 23 agentes de peligro ya que ambos ejecutan labores de mantenimiento en equipos maquinados y estáticos a las piezas de equipos y herramientas de taladros que lo ameriten y por otra parte el supervisor de sandblasting, soldadura y pintura, (equipos estáticos maquinados) a su vez cuenta con 21 agentes de peligro propios de la supervisión directa a las actividades de pintura, soldadura y sandblasting a los equipos que ya una vez ejecutado su mantenimiento, necesitan de las actividades anteriores para mejorar su aspecto exterior y protegerlos de corrosión.

Cuadro 4.54. Matriz preliminar de identificación de peligros para sandblasista (equipos estáticos maquinados), soldador (equipos estáticos maquinados) y pintor (equipos estáticos maquinados).

 BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO				
Riesgos	Agente de peligro	Sandblasista (equipos estáticos maquinados)	Soldador (equipos estáticos maquinados)	Pintor (equipos estáticos maquinados)
Mecánicos				
Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres	X	X	X
	Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas	X	X	X
	Equipos en movimiento	X	X	X
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	X	X	X
	Mangueras y conexiones	X	X	X
Caída de diferente nivel	Escaleras, escalones.			
	Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)			X
Atrapado por / entre	Equipos instalados	X	X	X
	Equipo en movimiento	X	X	X
Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.		X	

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.54. (Continuación).

		BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Sandblasista (equipos estáticos maquinados)	Soldador (equipos estáticos maquinados)	Pintor (equipos estáticos maquinados)
Físicos				
Exposición a radiación ionizante	Equipos de soldadura.		X	
Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	X	X	X
Iluminación	Iluminación excesiva y/o deficiente en distintas áreas			
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales	X	X	X
	Contacto con superficies a temperaturas extremas	X	X	X
Ventilación	Ausencia de sistema de ventilación adecuada	X		
Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables		X	
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos		X	
Altas presiones	Compresores / Equipos presurizados.	X	X	X
Químicos				
Inhalación	Productos químicos	X	X	X
	Pinturas en aerosol	X	X	X
	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.	X	X	X
Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire	X	X	X
	Producto químico en estado líquido			X
	Anticorrosivos			X
Ergonómicos				
Carga física	Posturas de trabajo	X	X	X
	Manipulación de cargas		X	
	Gran esfuerzo físico	X	X	X
	Tareas repetitivas	X	X	X
Psicosociales				
Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo	X	X	X
	Ritmos de trabajo	X	X	X
	Estilo de mando	X	X	X
	Relaciones profesionales	X	X	X

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.54. (Continuación).

 BASE SIMON BOLIVAR, PDVSA GAS ANACO				
Riesgos	Agente de peligro	Sandblasista (equipos estáticos maquinados)	Soldador (equipos estáticos maquinados)	Pintor (equipos estáticos maquinados)
Biológicos				
Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	X	X	X
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Consumo de agua contaminada	X	X	X
	Mosquitos	X	X	X
Total de peligros encontrados		25	30	28

Fuente: El autor (2016)

El cuadro 4.54 muestra como el puesto de sandblasista cuenta con 25 agentes de peligros a razón de ser ésta una actividad donde el trabajador por medio de chorros de arena sílice a alta presión gracias a un compresor, remueve toda la corrosión de equipos y herramientas de taladro, y para esto debe contar con un suministro de aire a través de escafandras, un equipo de protección personal respiratorio. Por su parte, los puestos de soldador y pintor están expuestos a 30 y 28 agentes de peligro, ambos con ésta elevada cantidad ya que el soldador para realizar su trabajo necesita de bombonas de oxígeno y acetileno para así poder crear las llamas necesarias y cortar metal. De igual manera, de una máquina de soldadura, esmeriles, martillos entre otras herramientas, y finalmente el pintor cuenta con igual número de agentes de peligros debido a que trabaja con químicos como los son la pintura y anticorrosivos. Asimismo, expuesto a la inhalación de los mismos, a su vez, trabaja con compresores que permiten pintar con pistolas de aerosol y para el correcto desenvolvimiento de sus tareas necesita de protección respiratoria.

Cuadro 4.55. Matriz preliminar de identificación de peligros para soldador ayudante (equipos estáticos maquinados), supervisor de refrigeración (equipos estáticos maquinados) y técnico mayor de refrigeración (equipos estáticos maquinados)

		BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Soldador ayudante (equipos estáticos maquinados)	Supervisor de refrigeración (equipos estáticos maquinados)	Técnico mayor de refrigeración (equipos estáticos maquinados).
Mecánicos				
Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres	X	X	X
	Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas	X	X	X
	Equipos en movimiento	X	X	X
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	X	X	X
	Mangueras y conexiones	X	X	X
Caída de diferente nivel	Escaleras, escalones.			X
	Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)			
Atrapado por / entre	Equipos instalados	X	X	X
	Equipo en movimiento	X	X	X
	Máquinas y herramientas filosas.	X		
Físicos				
Exposición a radiación ionizante	Equipos de soldadura.	X		
Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	X	X	X
Iluminación	Iluminación excesiva y/o deficiente en distintas áreas			
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales	X	X	X
	Contacto con superficies a temperaturas extremas	X		X
Ventilación	Ausencia de sistema de ventilación adecuada			
Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables	X		
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos	X		X
Altas presiones	Compresores / Equipos presurizados.	X		X

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.55. (Continuación)

		BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Soldador ayudante (equipos estáticos maquinados)	Supervisor de refrigeración (equipos estáticos maquinados)	Técnico mayor de refrigeración (equipos estáticos maquinados).
Químicos				
Inhalación	Productos químicos	X	X	X
	Pinturas en aerosol	X	X	X
	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.	X	X	X
Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire	X		X
	Producto químico en estado líquido			X
	Anticorrosivos			
Ergonómicos				
Carga física	Posturas de trabajo	X	X	X
	Manipulación de cargas	X		X
	Gran esfuerzo físico	X		X
	Tareas repetitivas	X		X
Psicosociales				
Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo	X	X	X
	Ritmos de trabajo	X	X	X
	Estilo de mando	X	X	X
	Relaciones profesionales	X	X	X
Biológicos				
Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	X	X	X
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Consumo de agua contaminada	X	X	X
	Mosquitos	X	X	X
Total de peligros encontrados		30	20	29

Fuente: El autor (2016)

Del cuadro anterior se puede visualizar como el ayudante de soldador cuenta con 30 agentes de peligro, producto de estar expuesto a los mismos que el puesto de soldador, por otra parte el supervisor de refrigeración se encuentra expuesto a 20 agentes ya que sus actividades son de supervisión a las actividades en materia de mantenimiento de equipos ligados a su área. El técnico mayor de refrigeración cuenta

con 29 agentes de peligro producto de sus labores como ejecutor de las actividades de mantenimiento a los equipos y herramientas de refrigeración de los taladros.

Cuadro 4.56. Matriz preliminar de identificación de peligros para mecánico de refrigeración (equipos estáticos maquinados)

		BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO		
Riesgos	Agente de peligro	Mecánico de refrigeración (equipos estáticos maquinados).		
Mecánicos				
Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres	X		
	Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas	X		
	Equipos en movimiento	X		
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	X		
	Mangueras y conexiones	X		
	Escaleras, escalones.	X		
Caída de diferente nivel	Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)			
Atrapado por / entre	Equipos instalados	X		
	Equipo en movimiento	X		
Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.	X		
Físicos				
Exposición a radiación ionizante	Equipos de soldadura.			
Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	X		
Iluminación	Iluminación excesiva y/o deficiente en distintas áreas			
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales	X		
	Contacto con superficies a temperaturas extremas	X		
Ventilación	Ausencia de sistema de ventilación adecuada			
Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables			

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.56. (Continuación).

 BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO				
Riesgos	Agente de peligro	Mecánico de refrigeración (equipos estáticos maquinados).		
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos	X		
Altas presiones	Compresores / Equipos presurizados.	X		
Químicos				
Inhalación	Productos químicos	X		
	Pinturas en aerosol	X		
	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.	X		
Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire	X		
	Producto químico en estado líquido	X		
	Anticorrosivos			
Ergonómicos				
Carga física	Posturas de trabajo	X		
	Manipulación de cargas	X		
	Gran esfuerzo físico	X		
	Tareas repetitivas	X		
Psicosociales				
Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo	X		
	Ritmos de trabajo	X		
	Estilo de mando	X		
	Relaciones profesionales	X		
Biológicos				
Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	X		
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Consumo de agua contaminada	X		
	Mosquitos	X		
Total de peligros encontrados		30		

Fuente: El autor (2016)

El cuadro 4.56 muestra que el puesto de mecánico de refrigeración está expuesto a 30 agentes de peligro debido a sus actividades de ejecución de mantenimiento a equipos de refrigeración y su exposición a conexiones eléctricas,

gases, temperaturas extremas, compresores y posibles trabajos que ameriten de escaleras para el acceso a los equipos, objeto de su trabajo.

4.2.7 Análisis de los procesos peligrosos por cada uno de los puestos de trabajo en el área de mantenimiento de taladro pertenecientes a la gerencia de taller de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco

Todos los puestos de trabajo mencionados en la tabla 4.42 (44 puestos), están dentro de la estructura organizativa de la Gerencia de Taller de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco, por lo tanto todos toman parte en el proceso productivo de la misma. Sin embargo, cada puesto tiene una serie de roles, responsabilidades y actividades que ejecuta dentro de dicho proceso, por lo cual no todos están expuestos a los mismos procesos peligrosos. Es por ello que es de gran necesidad realizar las matrices identificación de peligros de la norma técnica PDVSA HO-H-16, a cada uno de los puestos de trabajo. Es importante mencionar que las matrices están complementadas con el análisis de lo propuesto por el Dr. Oscar Betancourt, como los son la identificación detallada de los objetos, medios, actividades y división de trabajo de cada uno, actividad hecha anteriormente en el presente trabajo, haciendo el análisis más completo, con la finalidad de que el trabajador conozca a profundidad a que será expuesto en su puesto de trabajo, y obtener una visión alternativa a la más comúnmente utilizada, conocida como análisis de riesgo ocupacional.

En el cuadro 4.57 se visualiza la matriz para el puesto de gerente de taller. Posteriormente, como muestra representativa se puede observar una de niveles supervisorio o nómina mayor (Superintendente o Supervisor), y una de Técnico o nomina menor, el resto puede ser visto en el anexo D.

Cuadro 4.57. Matriz de identificación de peligros para el puesto de Gerente de Taller.

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 1 de 4
---	--	---------------

PUESTO DE TRABAJO: Gerente de taller

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
1. Mecánico Golpeado por / contra	Equipos, vehículos livianos y pesados, maquinaria de carga (grúas, retroexcavadoras y montacargas) en movimiento	Hematomas Dislocaciones Fracturas Heridas Muerte	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Avisos y señales de prevención y seguridad Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes	Uso de equipos de protección personal Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras Cumplimiento de los PTS existentes Delimitación de área de trabajo Alerta a condiciones del entorno Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociados a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	Hematomas Dislocaciones Fracturas Heridas Muerte	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, saro, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Seguridad, orden y limpieza (sol) Avisos y señales de prevención y seguridad	Uso de equipos de protección personal Cumplimiento de los pts existentes Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.57. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 2 de 4
---	--	----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Gerente de taller

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
			Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes Control de riesgos ocupacionales (iluminación)	Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
2. Ergonómicos Carga física	Posturas de trabajo	Calambres Lumbagos Dolor muscular Fatiga muscular	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes Programa de evaluación integral de salud (evis) Prácticas de ergonomía en equipo, herramientas y muebles	Evitar actos inseguros y condiciones inseguras Cumplimiento de los pts Aplicación de técnicas para sentarse Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
3. Psicosociales Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo Ritmos de trabajo Estilo de mando Relaciones profesionales	Estrés Dolor de cabeza Trastornos mentales Fatiga corporal Lentitud del pensamiento	Control médico Entrevistas personales Supervisión permanente Sistema de rotación del personal Programas de motivación	Participación en los programas de motivación Control de evaluaciones médicas

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.57. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 3 de 4
---	--	----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Gerente de taller

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
		Falta de concentración Distracción Malestar general		Participar en los ejercicios de charlas y entrevista con el supervisor Aplicación de técnicas de seguridad basada en comportamiento Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
4. Biológicos Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	Intoxicación Emponzoñamiento Alteración de la visión Muerte	Programa de seguridad, orden y limpieza (sol) Sistema de salud ocupacional Programa de fumigación Disponibilidad de infraestructura adecuada Servicio médico y equipo de primeros auxilios	Promover la aplicación del programa "sol" Aplicar la cultura de higiene personal Promover el uso de insumos apto para consumo humano Uso adecuado de las instalaciones

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.57. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 4 de 4
---	--	---------------

PUESTO DE TRABAJO: Gerente de taller

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
				Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociados a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Mosquitos Consumo de agua contaminada	Dengue Zika Chikungunya Diarreas Infecciones Intoxicación Muerte	Programa de seguridad, orden y limpieza (sol) Sistema de salud ocupacional Control de los insumos para el consumo humano Programa de fumigación Disponibilidad de infraestructura adecuada Servicio médico y equipo de primeros auxilios	Promover la aplicación del programa "sol" Aplicar la cultura de higiene personal Promover el uso de insumos aptos para consumo humano Uso adecuado de las instalaciones Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociados a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.58. Matriz de identificación de peligros para el puesto de Supervisor de Top Drive.

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 1 de 8
---	--	----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Supervisor de Top Drive I

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
1. Mecánico Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas Equipos, vehículos livianos y pesados, maquinaria de carga (grúas, retroexcavadoras y montacargas) en movimiento	Hematomas Dislocaciones Fracturas Heridas Muerte	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art. permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Avisos y señales de prevención y seguridad Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes	Uso de equipos de protección personal Uso de herramientas adecuadas Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras Cumplimiento de los pts existentes Delimitación de área de trabajo Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	Hematomas Dislocaciones Fracturas Heridas Muerte	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, saro, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Seguridad, orden y limpieza (sol)	Uso de equipos de protección personal Cumplimiento de los pts existentes Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.58. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 2 de 8
---	--	---------------

PUESTO DE TRABAJO: Supervisor de Top Drive I

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
	Mangueras y conexiones		Avisos y señales de prevención y seguridad Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes. Control de riesgos ocupacionales (iluminación)	Cumplir con los programas "sol" Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
Atrapado por / entre	Equipos instalados en Equipo movimiento	Hematomas Golpes Dislocaciones Fracturas Heridas Amputaciones Torceduras Muerte	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Avisos y señales de prevención y seguridad Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes resguardo de equipos	Uso de equipos de protección personal Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras Cumplimiento de las pts existentes Delimitación de área de trabajo Alerta a condiciones del entorno Solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.58. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 3 de 8
---	--	----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Supervisor de Top Drive I

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
2. Físicos Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	Alteración del sistema nervioso Cefalea Fatiga Jaqueca Pérdida de audición	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos/instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado. Adiestramiento del personal (cursos y charlas). Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes. Estudio de niveles de ruido Exámenes medico sobre la evaluación corporativa de riesgo (ecor). Avisos y señales de prevención y seguridad	Uso de equipos de protección personal Control en tiempo de exposición Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras Cumplimiento de los pts existentes Control de evaluaciones medicas anuales (ecor) Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto.
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales	Estrés calórico Deshidratación	Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas)	Descansos de 15 min por cada hora de exposición al calor. Ingerir abundante liquido (agua). Solicitar atención medica ante cualquier síntoma de enfermedad.

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.58. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 4 de 8
---	--	----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Supervisor de Top Drive I _____

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
				Uso de equipos de protección personal Cumplimiento de los pts existentes Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto. Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras
3. Químicos Inhalación	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.	Imitación Alergia Asfixia Dermatitis Nauseas Mareos Intoxicación Envenenamiento Lesiones de la piel	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Disposición de hoja técnica de productos químicos Avisos y señales de prevención y seguridad Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Evaluación corporativa de riesgo	Uso de equipos de protección personal Cumplimiento de las pts existentes Evitar el contacto con los agentes Control de evaluación médica anual (ecor)

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.58. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 5 de 8
---	--	----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Supervisor de Top Drive I

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
	Productos químicos Pinturas en aerosol			Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras Conocimiento de hoja técnica de productos químicos Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a los cuales estará expuesto
4. Ergonómicos Carga física	Posturas de trabajo	Fatiga muscular Calambres Asfixia Hemias Esguinces Dolor muscular Lumbagos.	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes Programa de evaluación integral de salud (evis) Prácticas de ergonomía en equipo, herramientas y muebles	Uso de equipos de protección personal Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras Cumplimiento de las pts existentes Aplicación de técnicas para levantar carga manual Aplicación de técnicas para sentarse

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.58. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 6 de 8
---	--	---------------

PUESTO DE TRABAJO: Supervisor de Top Drive I

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
				Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
5. Psicosociales Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo Ritmos de trabajo Estilo de mando Relaciones profesionales	Estrés Dolor de cabeza Trastornos mentales Fatigas corporales Lentitud del pensamiento Falta de concentración Distracción Malestar general	Control médico Entrevistas personales Supervisión permanente Sistema de rotación del personal Programas de motivación	Participación en los programas de motivación Control de evaluaciones médicas Participar en los ejercicios de charlas y entrevista con el supervisor Aplicación de técnicas de seguridad basada en comportamiento

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.58. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 7 de 8
---	--	----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Supervisor de Top Drive I

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
6. Biológicos Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	Intoxicación Emponzoñamiento Alteración de la visión Muerte	Programa de seguridad, orden y limpieza (sol) Sistema de salud ocupacional Programa de fumigación Disponibilidad de infraestructura adecuada Servicio médico y equipo de primeros auxilio	Promover la aplicación del programa "sol" Aplicar la cultura de higiene personal Promover el uso de insumos apto para consumo humano Uso adecuado de las instalaciones Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Mosquitos Consumo de agua contaminada	Dengue Zika Chikungunya Diarreas Infecciones Intoxicación	Programa de seguridad, orden y limpieza (sol) Sistema de salud ocupacional Control de los insumos para el consumo humano Programa de fumigación Disponibilidad de infraestructura adecuada Servicio médico y equipo de primeros auxilio	Promover la aplicación del programa "sol" Aplicar la cultura de higiene personal Promover el uso de insumos apto para consumo humano

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.58. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 8 de 8
---	--	----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Supervisor de Top Drive I

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
		Muerte		Uso adecuado de las instalaciones Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
---	---

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.59. Matriz de identificación de peligros para el puesto de Soldador

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 1 de 12
---	--	----------------

PUESTO DE TRABAJO: Soldador

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
1. Mecánico Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas Equipos, vehículos livianos y pesados, maquinaria de carga (grúas, retroexcavadoras y montacargas) en movimiento	Hematomas Dislocaciones Fracturas Heridas Muerte	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Avisos y señales de prevención y seguridad Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes	Uso de equipos de protección personal Uso de herramientas adecuadas Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras Cumplimiento de los pts existentes Delimitación de área de trabajo Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	Hematomas Dislocaciones Fracturas Heridas Muerte	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, saro, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Seguridad, orden y limpieza (sol)	Uso de equipos de protección personal Cumplimiento de los pts existentes Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.59. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 2 de 12
---	--	-----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Soldador

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
-------------------	-------------------	-------------------------------	--	---

	Mangueras y conexiones		Avisos y señales de prevención y seguridad Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes. Control de riesgos ocupacionales (iluminación)	Cumplir con los programas "sol" Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociados a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
Atrapado por / entre	Equipos instalados en Equipo movimiento	Hematomas Golpes Dislocaciones Fracturas Heridas Amputaciones Torceduras Muerte	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Avisos y señales de prevención y seguridad Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes resguardo de equipos	Uso de equipos de protección personal Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras Cumplimiento de las pts existentes Delimitación de área de trabajo Alerta a condiciones del entorno Solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociados a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.59. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 3 de 12
---	--	-----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Soldador

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.	Cortes Laceraciones Muerte	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Avisos y señales de prevención y seguridad Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes. Identificación de equipos (clasificación de área).	Uso de equipos de protección personal Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras Cumplimiento de los pts existentes Delimitación de área de trabajo Promover la integridad mecánica de los sistemas Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociados a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
2. Físicos Exposición a radiación no ionizante	Equipos de soldadura.	Imitación Quemaduras Estrés calórico Deshidratación Fatiga	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Avisos y señales de prevención y seguridad	Uso de equipos de protección personal Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.59. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 4 de 12
---	--	-----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Soldador

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
			Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes Identificación de equipos (clasificación de área)	Cumplimiento de los pts existentes Delimitación de área de trabajo Uso de recubrimientos térmicos y evitar contacto con los agentes Solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	Alteración del sistema nervioso central Cefalea Fatiga Jaquica Pérdida de audición	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos/instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado. Adiestramiento del personal (cursos y charlas). Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes. Estudio de niveles de ruido Exámenes medico sobre la evaluación corporativa de riesgo (ecor). Avisos y señales de prevención y seguridad	Uso de equipos de protección personal Control en tiempo de exposición Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras Cumplimiento de los pts existentes

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.59. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 5 de 12
---	--	-----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Soldador

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
-------------------	-------------------	-------------------------------	--	---

				Control de evaluaciones medicas anuales (ecor) Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto.
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales Contacto con superficies a temperaturas extremas	Estrés calórico Deshidratación Iritación Quemaduras	Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Identificación de equipos (clasificación de área) Avisos y señales de prevención y seguridad	Descansos de 15 min por cada hora de exposición al calor. Ingerir abundante liquido (agua). Solicitar atención medica ante cualquier sintoma de enfermedad. Uso de equipos de protección personal Cumplimiento de los pts existentes

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.59. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 6 de 12
---	--	-----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Soldador

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
-------------------	-------------------	-------------------------------	--	---

				Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto. Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras
Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables	Quemaduras Heridas Contusiones Fractura Pérdida de la audición Muerte	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Disposición sistema de control de incendio Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Avisos y señales de prevención y seguridad Plan de rce y desalojo Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes Integridad mecánica de equipo y sistema de seguridad	Evitar que los gases combustibles se acumulen en sitios cerrados y calientes. Evitar/eliminar fugas y/o derrames de gases y/o líquidos. Evitar el contacto de los agentes con fuentes de calor. Uso de equipos de protección personal Cumplimiento de las pts existentes Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.59. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 7 de 12
---	--	-----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Soldador

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
-------------------	-------------------	-------------------------------	--	---

				Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos	Fatiga muscular Quemaduras Laceraciones Taquicardia Shock eléctrico Electrocución Muerte	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Avisos y señales de prevención y seguridad Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes. Identificación de equipos (clasificación de área).	Uso de equipos de protección personal Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras Cumplimiento de las pts existentes Delimitación de área de trabajo Promover la integridad mecánica de los sistemas Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.59. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 8 de 12
---	--	-----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Soldador

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
Altas presiones	Compresores Equipos presurizados.	Amputaciones Hematomas Fracturas Heridas Muerte	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Avisos y señales de prevención y seguridad Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes Integridad mecánica de equipos Sistema de alivio	Uso de equipos de protección personal Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras Cumplimiento de las pts existentes Delimitación de área de trabajo Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
3. Químicos Inhalación	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros.	Imitación Alergia Asfixia Dermatitis Nauseas Mareos Intoxicación Envenenamiento Lesiones de la piel	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Disposición de hoja técnica de productos químicos Avisos y señales de prevención y seguridad Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Evaluación corporativa de riesgo	Uso de equipos de protección personal Cumplimiento de las pts existentes Evitar el contacto con los agentes Control de evaluación medica anual (ecor)

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.59. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 9 de 12
---	--	-----------------------

PUESTO DE TRABAJO: Soldador

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
	Productos químicos Pinturas en aerosol			Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras Conocimiento de hoja técnica de productos químicos Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a los cuales estará expuesto
Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire	Imitación Alergia Quemaduras Dermatitis Lesiones de la piel Ceguera	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Disposición de hoja técnica de productos químicos Avisos y señales de prevención y seguridad Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Evaluación corporativa de riesgo	Uso de equipos de protección personal Cumplimiento de los pts existentes Evitar el contacto con los agentes Control de evaluación medica anual (ecor) Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras Conocimiento de hoja técnica de productos químicos

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.59. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 10 de 12
---	--	-----------------

PUESTO DE TRABAJO: Soldador

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
-------------------	-------------------	-------------------------------	--	---

				Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a los cuales estará expuesto
4. Ergonómicos Carga física	Posturas de trabajo Manipulación de cargas Gran esfuerzo físico Tareas repetitivas	Fatiga muscular Calambres Asfixia Hemias Esguinces Dolor muscular Lumbagos.	Prácticas de trabajo seguro: procedimientos / instrucciones, art, permiso de trabajo, etiquetado Adiestramiento del personal (cursos y charlas) Manual de normas, procedimiento y guías de prevención de accidentes Programa de evaluación integral de salud (evis) Prácticas de ergonomía en equipo, herramientas y muebles	Uso de equipos de protección personal Evitar actos inseguros y corregir condiciones inseguras Cumplimiento de las pts existentes Aplicación de técnicas para levantar carga manual Aplicación de técnicas para sentarse Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociado a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.59. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 11 de 12
---	--	-----------------

PUESTO DE TRABAJO: Soldador

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
5. Psicosociales Fatiga y estrés mental	Tumos de trabajo Ritmos de trabajo Estilo de mando Relaciones profesionales	Estrés Dolor de cabeza Trastornos mentales Fatigas corporales Lentitud del pensamiento Falta de concentración Distracción Malestar general	Control médico Entrevistas personales Supervisión permanente Sistema de rotación del personal Programas de motivación	Participación en los programas de motivación Control de evaluaciones médicas Participar en los ejercicios de charlas y entrevista con el supervisor Aplicación de técnicas de seguridad basada en comportamiento Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociados a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
6. Biológicos Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	Intoxicación Emponzoñamiento Alteración de la visión Muerte	Programa de seguridad, orden y limpieza (sol) Sistema de salud ocupacional Control de los insumos para el consumo humano Programa de fumigación Disponibilidad de infraestructura adecuada Servicio médico y equipo de primeros auxilios	Promover la aplicación del programa "sol" Aplicar la cultura de higiene personal

NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:	NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:
--------------------------------------	----------------------------------

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.59. Continuación

	MATRIZ DE IDENTIFICACION Y NOTIFICACION DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO	Página 12 de 12
---	--	------------------------

PUESTO DE TRABAJO: Soldador

PROCESO PELIGROSO	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
				Promover el uso de insumos apto para consumo humano Uso adecuado de las instalaciones Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociados a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Mosquitos Consumo de agua contaminada	Dengue Zika Chikungunya Diarreas Infecciones Intoxicación Muerte	Programa de seguridad, orden y limpieza (sol) Sistema de salud ocupacional Control de los insumos para el consumo humano Programa de fumigación Disponibilidad de infraestructura adecuada Servicio médico y equipo de primeros auxilios	Promover la aplicación del programa "sol" Aplicar la cultura de higiene personal Promover el uso de insumos apto para consumo humano Uso adecuado de las instalaciones Identificar o solicitar asesoramiento para el control de los peligros asociados a la actividad a ejecutar y a los cuales estará expuesto
NOMBRE/FIRMA DEL TRABAJADOR Y FECHA:			NOMBRE/FIRMA SUPERVISOR Y FECHA:	

Fuente: El autor (2016)

4.2.8. Determinación del nivel de riesgos por cada uno de los puestos de trabajo en el área de mantenimiento de taladro, de la gerencia de taller, de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco

Para determinar el nivel de riesgo para cada uno de los puestos de trabajo se utilizó como método el establecido en la norma PDVSA HO-H-02, el cual expone que todo trabajador está expuesto en diferentes niveles a agentes de peligro y los mismos tienen una severidad que afecta a la salud de forma reversible hasta amenazar a la vida misma o enfermedades discapacitantes.

4.2.8.1. Nivel de riesgo por puesto de trabajo

Para realizar ésta actividad se tomó en consideración lo establecido y aplicado con la norma HO-H-16, todos los agentes de peligro y procesos peligrosos hallados con esta metodología son los que sirvieron de guía para su identificación y notificación. Todos los peligros detectados para cada puesto de trabajo fueron analizados y procesados mediante las técnicas y procedimientos descritos en la norma para realizar su respectiva estimación.

En el cuadro 4.60 se muestran los resultados obtenidos para el puesto de trabajo de técnico mayor mecánico (Motores diesel), en cuanto a estimación del nivel de riesgo, el resto de las estimaciones pueden ser observadas en el anexo E.

**Cuadro 4.60. Estimación del nivel de riesgo al puesto de técnico mayor mecánico
(Motores diesel), Norma HO-H-02.**

Riesgo	Agente de peligros	Consecuencias	Estimación de la Intensidad de la Exposición	Severidad del Efecto para la Salud	Nivel de Riesgo
1. Mecánico Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas Equipos, vehículos livianos y pesados, maquinaria de carga (grúas, retroexcavadoras y montacargas) en movimiento	Hematomas Dislocaciones Fracturas Heridas Muerte	2	2	Moderado
Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos Mangueras y conexiones	Hematomas Dislocaciones Fracturas Heridas Muerte	2	1	Bajo
Atrapado por / entre	Equipos instalados Equipo en movimiento	Hematomas Golpes Dislocaciones Fracturas Heridas Amputaciones Torceduras Muerte	2	2	Moderado
Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.	Cortes Laceraciones Muerte	2	2	Moderado
2. Físicos Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	Alteración del sistema nervioso central Cefalea Fatiga Jaqueca Pérdida de audición	2	3	Alto

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.60. (Continuación).

Riesgo	Agente de peligros	Consecuencias	Estimación de la Intensidad de la Exposición	Severidad del Efecto para la Salud	Nivel de Riesgo
Temperatura	Exposición a temperaturas naturales Contacto con superficies a temperaturas extremas	Estrés calórico Deshidratación Irritación Quemaduras	3	1	Moderado
Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos	Fatiga muscular Quemaduras Laceraciones Taquicardia Shock eléctrico Electrocución Muerte	1	2	Moderado
3. Químicos Inhalación	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, Lodos de perforación en equipos provenientes de taladros. Productos químicos Pinturas en aerosol	Irritación Alergia Asfixia Dermatitis Nauseas Mareos Intoxicación Envenenamiento Lesiones de la piel	2	2	Moderado
Contacto con ojos y la piel	Producto químico en estado líquido Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire	Irritación Alergia Quemaduras Dermatitis Lesiones de la piel Ceguera	2	1	Moderado
4. Ergonómicos Carga física	Posturas de trabajo Manipulación de cargas Gran esfuerzo físico Tareas repetitivas	Fatiga muscular Calambres Asfixia Hernias Esguinces Dolor muscular Lumbagos.	3	2	Alto

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.60. (Continuación).

Riesgo	Agente de peligros	Consecuencias	Estimación de la Intensidad de la Exposición	Severidad del Efecto para la Salud	Nivel de Riesgo
5. Psicosociales Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo Ritmos de trabajo Estilo de mando Relaciones profesionales	Estrés Dolor de cabeza Trastornos mentales Fatigas corporal Lentitud del pensamiento Falta de concentración Distracción Malestar general.	3	1	Moderado
6. Biológicos Mordeduras Picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	Intoxicación Emponzoñamiento Alteración de la visión Muerte	1	4	Moderado
Enfermedades virales o por picadura de insecto	Mosquitos Consumo de agua contaminada	Dengue Zika Chikungunya Diarreas Infecciones Intoxicación Muerte	2	2	Moderado

Fuente: El autor (2016)**4.2.8.2. Nivel de riesgo por actividad.**

Se realizó igualmente la estimación de los niveles de riesgo para las actividades dentro del proceso productivo de la gerencia de taller de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco, el cual es uno perteneciente o similar al de una empresa de servicios, el servicio prestado es el de mantenimiento y reparación de equipos de taladros de perforación y rehabilitación así como el de las torres o cabrias, para ello se utilizó la metodología de William T. Fine, la cual plantea que el análisis de cada riesgo es en base a tres factores determinantes en su peligrosidad:

Consecuencia C: esperadas en caso de producirse el accidente

Exposición al riesgo E: tiempo que el personal se encuentra expuesto al riesgo de accidente

Probabilidad (P): de que el accidente se produzca cuando se está expuesto al riesgo.

Tales factores son traducibles a un código numérico que permite obtener un grado de peligrosidad (G.P.) del riesgo como producto de los mismos y está expresado en la siguiente ecuación:

$$\mathbf{G.P = C \times E \times P}$$

Ec. 3.1

El cálculo de la relativa peligrosidad de cada riesgo, permite establecer un listado de riesgos según su orden de importancia. Para la ejecución de la metodología y estimar los valores se contó con la opinión de los trabajadores así como la observación directa y en sitio de las actividades, los resultados son de la aplicación de la ecuación 4.1 y pueden observarse en el cuadro 4.61 y 4.62, el resto pueden visualizarse en el anexo F.

Cuadro 4.61. Estimación del nivel de riesgo de la actividad de Recepción del equipo.

Recepción del equipo.							
N°	Riesgos	Agente de peligros	C	E	P	C*E *P	Nivel de Riesgo
1	A). Mecánico Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres. Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas	1	6	1	6	Muy Bajo
2	Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos	1	6	3	18	Bajo
3	Atrapado por / entre	Equipos instalados Equipo en movimiento	1	6	1	6	Muy bajo
3	Caída de diferente nivel	Escaleras, escalones. Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)	5	6	3	90	Mediano
4	B). Físicos Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	1	3	1	3	Muy bajo
5	Temperatura	Exposición a temperaturas naturales	1	6	1	6	Muy bajo
6	Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos	1	3	1	3	Muy bajo
7	C). Químicos Inhalación	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros. . Productos químicos Pinturas en aerosol	1	6	1	6	Muy bajo
8	D). Ergonómicos Carga física	Posturas de trabajo	1	6	1	6	Muy bajo
9	E). Psicosociales Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo Ritmos de trabajo Estilo de mando Relaciones profesionales	5	10	3	150	Mediano
10	F). Biológicos Mordeduras y picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	25	3	3	225	Mediano
11	Enfermedades virales o por picadura de insecto	Mosquitos Consumo de agua contaminada	25	6	1	150	Mediano

Fuente: El autor (2016)

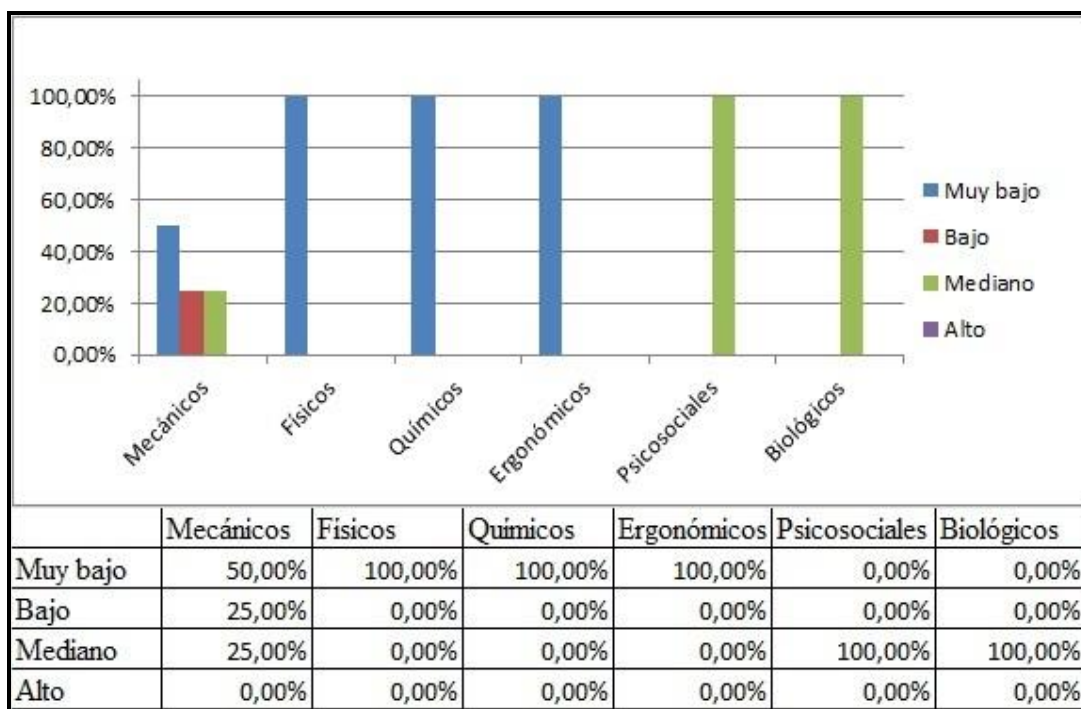


Figura 4.8. Niveles de riesgos distribuidos por porcentaje para recepción del equipo

Fuente: El autor (2016)

Del cuadro 4.61 y la figura 4.8 se puede observar y destaca una característica importante dentro del análisis y estimación de los niveles de riesgo del proceso productivo de la gerencia de taller, dado que la mayoría de las actividades son de carácter administrativas en su totalidad o en parcialidad, salvo la ejecución, pruebas funcionales y parte de la liberación de los equipos, es por esto que al realizar la estimación, los resultados arrojan que en un 50% el grado de peligrosidad es muy bajo en los riesgos mecánicos golpeado por / entre y atrapado por / entre y 25% de grado de peligrosidad bajo del riesgo caída a un mismo nivel y a diferente nivel.

El grado de peligrosidad es de 100% muy bajo para los riesgos físicos de ruido, temperatura y electrocución, por otra parte los ergonómicos arrojan 100% muy bajo su grado de peligrosidad, los psicosociales 100% medianos y finalmente los biológicos 100% medianos.

Los niveles bajos para riesgos mecánicos, físicos, químicos y ergonómicos, se explican por lo mencionado anteriormente de ser una actividad que mayormente amerita trámites administrativos, muy poco esfuerzo físico y poco contacto con objetos, herramientas y químicos.

El resto está en nivel medio, como los son los psicosociales y biológicos, el porqué de dicho cambio está dado en que los ritmos, turnos de trabajo y las presiones por realizar y velar que se cumplan los objetivos son muy altos, ya que se trata de trabajos con fechas límites de entrega de los taladros o de sus equipos, y así poder cumplir con las cuotas de producción de barriles de crudo, al mantener los pozos petroleros el menor tiempo posible paralizados.

Las paralizaciones se traducirían en millones de Bolívares y dólares en pérdidas para la empresa, toda esa presión ejercida sobre los trabajadores causa niveles altos de stress, fatiga y tensión que de ser continuo, recae en problemas médicos considerables y de tener muy en cuenta, y por otra parte los riesgos biológicos de igual manera arrojaron valores medio, esto se basa en la locación de la base Simón Bolívar que es alejada y rodeada de mucha maleza lo que la hace un foco para todo tipo de insectos, y es lugar por lo que se pudo evidenciar de animales ponzoñosos como serpientes venenosas y ciempiés gigantes cuyas picaduras pueden resultar fatales de no ser tratadas, además en época de lluvia hay una gran presencia de los mosquitos que son vectores transmisores de virus y enfermedades como el dengue, Zika y chikungunya.

Cuadro 4.62. Estimación del nivel de riesgo de la actividad de Ejecución del mantenimiento.

Ejecución del mantenimiento							
N°	Riesgos	Agente de peligros	C	E	P	C*E*P	Nivel de Riesgo
1	A). Mecánico Golpeado por / contra	Equipos en patio y talleres. Mesas de trabajos, mala disposición y ubicación de los equipos y herramientas Equipos, vehículos livianos y pesados, maquinaria de carga (grúas, retroexcavadoras y montacargas) en movimiento	5	10	3	150	Mediano
2	Caída a un mismo nivel	Superficies lisas / resbaladizas. Presencia de residuos de crudo, aceites, aguas aceitosas, lodos de perforación y grasas en suelos Mangueras y conexiones	5	10	3	150	Mediano
3	Caída de diferente nivel	Escaleras, escalones. Trabajos en altura (andamios, plataformas, entre otros)	5	6	3	90	Mediano
4	Atrapado por / entre	Equipos instalados Equipo en movimiento	15	10	3	450	Alto
5	Contactos con objetos cortantes o punzantes	Máquinas y herramientas filosas.	15	10	1	150	Mediano
6	B). Físicos Exposición a radiación no ionizante	Equipos de soldadura.	5	6	1	30	Bajo
7	Ruido	Operación de maquinarias, uso de herramientas, pruebas funcionales a equipos de taladro, compresores.	1	10	1	10	Muy bajo
8	Temperatura	Exposición a temperaturas naturales Contacto con superficies a temperaturas extremas	1	10	3	30	Bajo
9	Incendio	Manipulación de productos químicos y/o gases inflamables	25	6	3	450	Alto
10	Electrocución	Manipulación de equipos eléctricos	5	10	3	150	Mediano
11	Altas presiones	Compresores .Equipos presurizados.	5	10	3	150	Mediano

Fuente: El autor (2016)

Cuadro 4.62. (Continuación)

Ejecución del mantenimiento							
N°	Riesgos	Agente de peligros	C	E	P	C*E*P	Nivel de Riesgo
12	Ventilación	Ausencia de sistema de ventilación adecuada	5	3	3	45	Bajo
13	C). Químicos Inhalación	Gases, vapores y partículas provenientes de residuos de crudo, y lodos de perforación en equipos provenientes de taladros. Productos químicos Pinturas en aerosol	5	10	6	300	Alto
14	Contacto con ojos y la piel	Partículas de polvo, humo y vapor químico suspendido en el aire Producto químico en estado líquido Anticorrosivos	5	10	3	150	Mediano
15	D). Ergonómicos Carga física	Posturas de trabajo Gran esfuerzo físico Manipulación de cargas Tareas repetitivas	5	10	6	300	Alto
16	E). Psicosociales Fatiga y estrés mental	Turnos de trabajo Ritmos de trabajo Estilo de mando Relaciones profesionales	5	10	6	300	Alto
17	F). Biológicos Mordeduras Picaduras	Animales ponzoñosos y arácnidos	25	3	3	225	Mediano
18	Enfermedades virales o por picadura de insecto	Mosquitos Consumo de agua contaminada	25	6	1	150	Mediano

Fuente: El autor (2016)

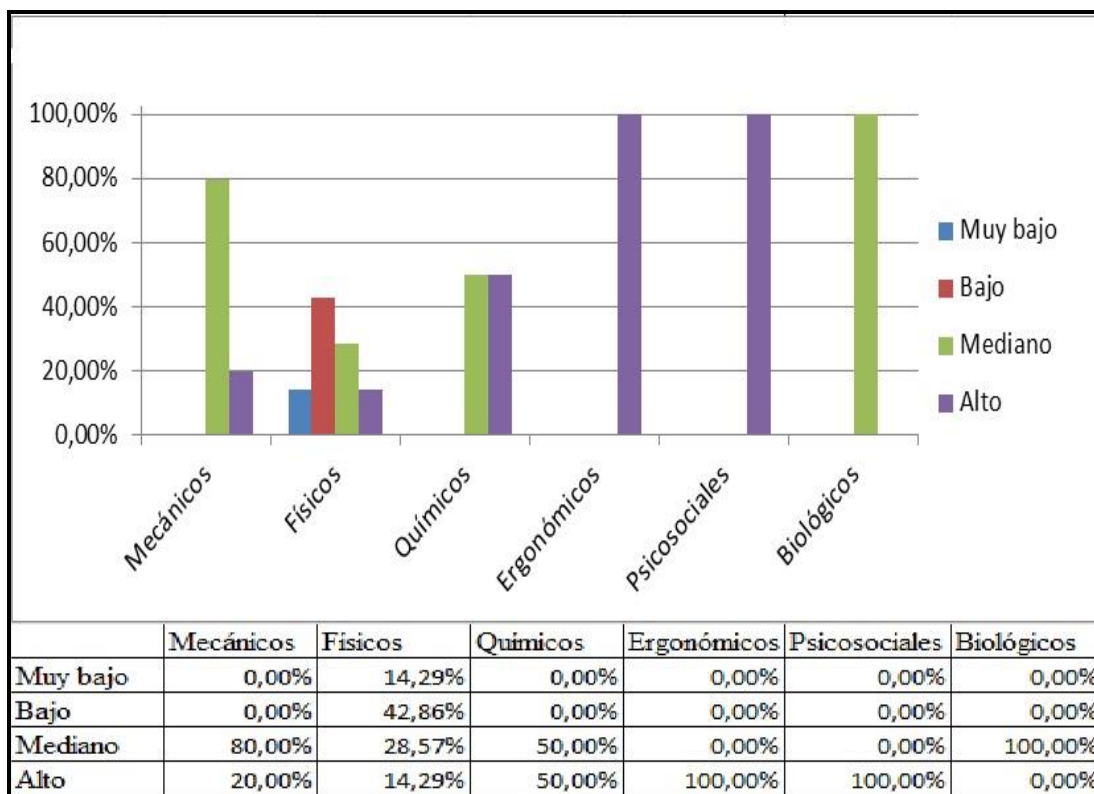


Figura 4.9. Niveles de riesgos distribuidos por porcentaje para ejecución de mantenimiento

Fuente: El autor (2016)

De acuerdo a lo visualizado en el cuadro 4.62 y la figura 4.9, la estimación de niveles de riesgos para la actividad de ejecución de mantenimiento arrojó niveles de peligrosidad medianos para los riesgos mecánicos golpeado por / contra, caída a un mismo nivel, caída a diferente nivel, contacto con superficies cortantes o punzantes en un 80% y 20% de nivel de peligrosidad alto para el riesgo de atrapado por, resultados producto de las actividades directas de ejecución del mantenimiento a equipos de taladro por parte de los técnicos y ayudantes, por otra parte los riesgos físicos presentan un nivel de peligrosidad 14,29% muy bajo para ruido, bajo 42,86% para radiación no ionizante, temperatura y ventilación, mediano 28,57% para los riesgos de electrocución y alta presión, los riesgos químicos por su parte presentan un

50% de nivel de peligrosidad mediano para contacto con ojos y piel de y 50% alto para inhalación debido a la presencia y uso de químicos en los talleres.

Los niveles de peligrosidad presentan en un 100% niveles altos para los riesgos ergonómicos, dado que los técnicos y ayudantes realizan dentro de sus actividades, grandes esfuerzos físicos, tareas repetitivas, manipulación de cargas y en estudios de tiempo realizados en materia de posturas de trabajo se promedian en trabajos a equipos como el malacate, posiciones de pie, de entre 3 y 3 horas y media ininterrumpidas, los niveles de peligrosidad son de un 100% altos para los riesgos psicosociales dado los ritmos acelerados de trabajo y presiones por fechas límites que ocasionan stress, cansancio y fatigas mentales y 100% medianos para los riesgos biológicos debido a la presencia de animales ponzoñosos e insectos transmisores de enfermedades en las adyacencias de los talleres.

4.3 Elaboración de un mapa de riesgos, relacionado con los procesos peligrosos asociados a los puestos de trabajo pertenecientes al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, Pdvsa Gas Anaco

Un mapa de riesgo es un instrumento informativo que permita conocer los factores de riesgo y los daños probables en un ambiente de trabajo, bien sea de orígenes mecánicos, físicos, químicos, entre otros. El análisis de los procesos peligrosos por puestos de trabajo y por actividades que se realizó anteriormente permitió detectar los que están presentes en las distintas áreas de mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, permitiendo la representación gráfica de dichos riesgos en un plano de los diversos talleres.

Al colocar los procesos peligrosos o riesgos existentes en forma de imágenes y símbolos en un plano de los talleres de la base Simón Bolívar, hace que todo el

personal que ahí labora pueda de forma gráfica, visual, conocer la ubicación de los riesgos potenciales presentes en sus áreas de trabajo, por lo que se recomienda que se ubiquen en lugares en donde todos puedan observarlos y a su vez divulgarlos.

De acuerdo con los análisis anteriormente realizados por puesto de trabajo se plantea el mapa de riesgo a los puestos de trabajo pertenecientes al mantenimiento de taladro de la Base simón Bolívar, PDVSA GAS, Anaco. (Ver figura 4.10). En el mismo de acuerdo a mediciones hechas en sitio se pudo concluir que el taller mecánico cuenta con 924 m² (22 m x 42 m), taller eléctrico 300 m² (12 m x 25 m), taller de motores diesel 544 m² (16 m x 34 m) y finalmente el área de lavado con 483 m² (21 m x 23 m), constatando que el área conjunta del taller de motores diesel y el área de lavado es la más riesgosa, pues es la que cuenta con más procesos peligrosos en sitio, sean estos originados por las actividades que allí se realizan o equipos instalados.

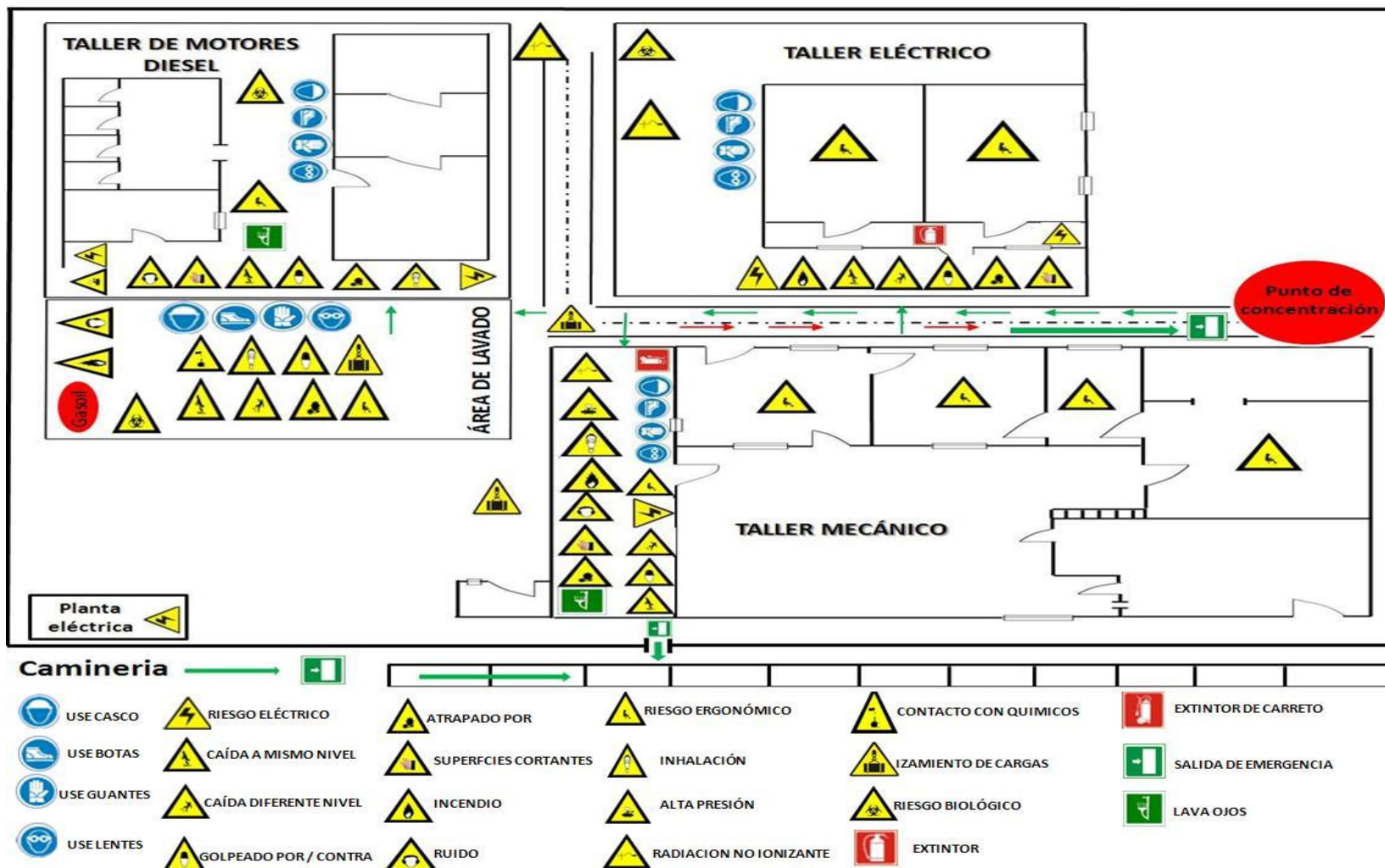


Figura 4.10. Mapa de riesgo del área de mantenimiento de taladro de la Base Simón Bolívar.

Fuente: El autor (2016)

4.4 Elaboración de los procedimientos de trabajo seguro (pts) para las actividades del área de mantenimiento de taladro de la Base Simón Bolívar, Pdvsa Gas Anaco

Dentro de la búsqueda de una continuidad operacional en las instalaciones de la base Simón Bolívar, la gerencia de taller está en constante movimientos que permitan que todos sus trabajadores laboren en un ambiente seguro, con todas las condiciones de higiene y seguridad industrial que indican nuestras leyes y las normas internas de la corporación.

Por ello, junto con los estudios anteriormente realizados y divulgados en el presente trabajo, se desarrollaron los procedimientos de trabajo seguro para las actividades que se ejecutan en los distintos talleres de la base Simón Bolívar, bajo la norma técnica PDVSA SI-S-20 “procedimientos de trabajo”, los cuales van dirigidos a todos los involucrados en dichas actividades y que deberán ser adoptados para todos los trabajos a realizar, todo con la finalidad de obtener un desarrollo de las actividades más seguro, previniendo dentro de lo posible la ocurrencia de accidentes o incidentes.

Se realizaron (20) procedimientos de trabajo seguro (PTS), los cuales se estructuraron de la siguiente manera:

- Título del Trabajo (Portada).
- Objetivo.
- Alcance.
- Área o Lugar del Trabajo.
- Roles y Responsabilidades del Personal.
- Secuencia de Tareas para Realizar el Trabajo.
- Equipos, Materiales y Herramientas a Utilizar.

- Condiciones Existentes.
- Consideraciones Generales de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene
- Ocupacional.
- Procedimiento para el Manejo Adecuado de los Desechos, Efluentes y
- Plan de Emergencias.
- Anexos.

A continuación se muestra el cuadro 4.63, donde se indican todos los PTS.

Cuadro 4.63. Nombre y cantidad de PTS

PTS	NOMBRE DE LOS PTS
1	Mantenimiento preventivo y/o correctivo del bloque corona
2	Mantenimiento Preventivo y/o correctivo del Bloque viajero
3	Mantenimiento preventivo y/o correctivo del malacate
4	Mantenimiento preventivo y/o correctivo del top drive
5	Mantenimiento preventivo y/o correctivo a la mesa rotaria
6	Mantenimiento preventivo y/o correctivo a la llave hidráulica
7	Mantenimiento preventivo y/o correctivo a la llave de fuerza
8	Mantenimiento preventivo y/o correctivo a la bomba de lodo
9	Mantenimiento preventivo y/o correctivo a la bomba centrífuga
10	Mantenimiento preventivo y/o correctivo del motor diesel Caterpillar 3512
11	Mantenimiento preventivo y/o correctivo de los generadores eléctricos AC
12	Mantenimiento preventivo y/o correctivo de los motores eléctricos DC
13	Mantenimiento preventivo y/o correctivo al sistema motriz SRC. (Casa de Fuerza)
14	Mantenimiento preventivo y/o correctivo a la unidad de potencia hidráulica
15	Mantenimiento preventivo y/o correctivo al agitador de lodo
16	Mantenimiento preventivo y/o correctivo del gancho (HOOK)
17	Mantenimiento preventivo y/o correctivo a la Cuña de Tuberías
18	Mantenimiento preventivo y/o correctivo del sistema de enfriamiento del malacate
19	Mantenimiento preventivo y/o correctivo del freno eléctrico (Malacate)
20	Mantenimiento preventivo y/o correctivo de la torre o cabria de perforación

Fuente: El autor (2016)

A continuación se mostrará como ejemplo, el número 20 “mantenimiento preventivo y/o correctivo de la torre o cabria de perforación”:

	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO (PTS) PARA LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO.	COD: PTS-GT-20
		REVISIÓN: 01
		ELAB: M.V
		REV: Y.B
		APROB: R.G
		PAG: 1 DE 13

TITULO.

Procedimiento para el mantenimiento preventivo y/o correctivo de la torre o cabria de perforación.

Objetivo.

Establecer los pasos a seguir para ejecutar el mantenimiento preventivo y/o correctivo de la torre o cabria de perforación, con esfuerzo propio, de aquellos equipos asociados al proceso de perforación, asegurando así la operatividad de los sistemas que conforman el Taladro de Perforación, de acuerdo a los requerimientos del Sistema de Gestión Integral de la Base Simón Bolívar, los cuales son aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades, productos y/o servicios, y consistentes con los requisitos de las Normas ISO 9001 y 14001.

Alcance.

Este procedimiento describe la ejecución del mantenimiento preventivo y/o correctivo de la torre o cabria de perforación, con esfuerzo propio; desde el momento de la recepción del equipo, hasta su envío al área operacional o su resguardo dentro de la Base Simón Bolívar.

	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO (PTS) PARA LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO.	COD: PTS-GT-20
		REVISIÓN: 01
		ELAB: M.V
		REV: Y.B
		APROB: R.G
		PAG: 2 DE 13

Área o lugar de trabajo

La ubicación es el área de mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, conformado por los diversos talleres, pertenecientes a la gerencia de taller.

Roles y Responsabilidades del Personal.

- Ingeniero de mantenimiento operacional: Se encarga de llevar el equipo a taller mecánico para su reparación o mantenimiento, entregando el reporte de falla a inspección y control de taller mecánico; así como también se encarga de la logística para retirar el equipo de las instalaciones de taller mecánico, una vez que este se encuentre operativo y posteriormente trasladarlo al taladro.
- Supervisor de izamiento: Este es el encargado de recibir el equipo una vez que llega al taller mecánico, luego el analista de inspección y control le hace entrega del reporte de falla al supervisor, este realizara la inspección o mantenimiento correspondiente según lo que indique el reporte de falla; de requerir repuestos que no se encuentren en almacén o reparaciones que no se realicen en el taller, este deberá solicitar a inspección y control el servicio de contrato vigente de empresas con PDVSA, contratar talleres externo o solicitar apoyos a otros distritos. Es importante mencionar que diariamente el supervisor debe entregar al analista de inspección y control un informe del avance del mantenimiento o reparación realizada al equipo.

	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO (PTS) PARA LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO.	COD: PTS-GT-20
		REVISIÓN: 01
		ELAB: M.V
		REV: Y.B
		APROB: R.G
		PAG: 3 DE 13

- Personal técnico: según las indicaciones realizadas por el supervisor de izamiento, el personal técnico deberá realizar las reparaciones o mantenimiento correspondiente.
- Analistas de inspección y control de mantenimiento: Se encarga de entregar el informe de falla al supervisor de izamiento cuando llega el equipo a taller mecánico; de necesitar el supervisor solicitudes de contrato con otras empresas o talleres externos, este deberá gestionar dicho requerimiento. Por otra parte el analista debe diariamente realizar seguimiento de dicha reparaciones mediante un registro fotográfico y consolidar la información diaria que entrega el supervisor sobre el avance de los trabajos realizados al equipo; una vez que el equipo se encuentre operativo, este realizará un informe final que le será entregado a ingeniero de mantenimiento operacional para que a su vez gestione el retiro del equipo de taller mecánico.
- Logística: Es la encargada de prestar el apoyo con los equipos de grúas telescópicas y montacargas de ser necesario.

Equipos, Materiales y Herramientas a Utilizar.

EQUIPOS: Grúa de 60 Ton, Engrasadora manual.

HERRAMIENTAS: Caja de herramienta, Desengrasante, Grasa EP-2. EPP:

Bragas, botas, guantes, lentes y casco de seguridad.

	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO (PTS) PARA LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO.	COD: PTS-GT-20
		REVISIÓN: 01
		ELAB: M.V
		REV: Y.B
		APROB: R.G
		PAG: 4 DE 13

Los Supervisores del área con su respectivo Técnico mecánico y ayudantes, realizan el mantenimiento preventivo y/o correctivo de la torre o cabria de perforación, haciendo uso de los siguientes pasos:

- Verificar condiciones de la cabria:
- Inspeccionar si en la estructura existen elementos doblados, con grieta o fisura en ángulos, barandas, encualladero de tubería, centralizadores del cilindro hidráulico telescópico, escaleras, etc., en tal caso, solicitar los servicios de inspección de equipo para que determine la magnitud de los daños y cumplir con sus recomendaciones.
- Verificar que las uniones soldadas no exista grietas o fisuras, en tal caso, solicitar los servicios de inspección de equipo para que determine la magnitud de los daños y cumplir con sus recomendaciones.
- Verificar las condiciones de los soportes, pasadores y poleas, en el caso de tener un desgaste excesivo reemplace.
- Verificar que los pasadores tengan las cupillas de seguridad, en caso contrario colóqueselas
- Inspeccionar los peines soporte de la tubería de perforación, si se encuentran doblados o rotos, repare o reemplace.

	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO (PTS) PARA LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO.	COD: PTS-GT-20
		REVISIÓN: 01
		ELAB: M.V
		REV: Y.B
		APROB: R.G
		PAG: 5 DE 13

Secuencia de tareas para realizar el trabajo.

- Verificar que los peines y el caimán del encuelladero tenga la cadena de seguridad y que no esté rota, en tal caso instale.
- Verificar las condiciones de las bisagras y soporte del caimán del encuelladero, en caso de tener desgaste excesivo o rotas, doblada repare o reemplace.
- Verificar que los resortes de los centralizadores no estén rotos o vencidos, en tal caso reemplace.
- Verificar las condiciones de los pasadores de seguridad de la segunda sección, en el caso de estar deformado, con grietas o fisuras, solicitar los servicios de inspección de equipo para que determine la magnitud de los daños y cumplir con sus recomendaciones.
- Verificar las condiciones de los tornillos soportes de la cabria, si presenta juego excesivo reemplazar el juego completo (los dos pares). Realizar este servicio antes de vestir la cabria.
- Inspeccionar las condiciones de las poleas, si esta presenta juego excesivo en los pasadores, bujes y garganta, informar al supervisor de operaciones para que reemplace la polea.
- Verificar condiciones de la guaya de subir o baja el encuelladero, si presenta hilos rotos, aplastado o este deteriorada, en tal caso, informe al supervisor de operaciones para que la reemplace.

	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO (PTS) PARA LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO.	COD: PTS-GT-20
		REVISIÓN: 01
		ELAB: M.V
		REV: Y.B
		APROB: R.G
		PAG: 6 DE 13

- Realizar prueba de ensayo no destructivo, solicitar a inspección y control de mantenimiento.
- Realizar prueba de ensayo no destructivo a:
 - Estructura.
 - Uniones soldadas.
 - Desgaste en pasadores y poleas.
 - Guayas (vientos y de vestir el encuelladero).
 - Tornillos soportes de la cabria.
- Servicio de engrase:
 - Engrasar tornillos soporte de la cabria.
 - Engrasar pasadores (pivote, pateclas, encuelladero de tubería, del caimán, etc.)
 - Engrasar pasadores soportes de seguridad.
 - Engrasar mecanismo de las patas de mula (apoyo de la segunda sección).

	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO (PTS) PARA LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO.	COD: PTS-GT-20
		REVISIÓN: 01
		ELAB: M.V
		REV: Y.B
		APROB: R.G
		PAG: 7 DE 13

- Al finalizar las actividades de mantenimiento proceden a llenar el Reporte de Mantenimiento y el formato de inspección del equipo correspondiente (si aplica), para ser entregados al analista de inspección y control de mantenimiento para su procesamiento.
- De ser necesario el mantenimiento del equipo con personal contratado, acude al procedimiento para la Planificación y Ejecución del Mantenimiento Preventivo y/o Correctivo por Esfuerzo Contratado.
- Realizar el resguardo del equipo en el Taller (si aplica).
- Recibir el Reporte de Mantenimiento y el formato de inspección del equipo correspondiente (si aplica) y proceder a cuantificar los equipos y partes reemplazados durante el mantenimiento e ingresa los reportes de mantenimiento en la base de datos.
- Archivar los registros como base para elaborar los programas de inspecciones futuros, siguiendo los lineamientos del Procedimiento para el Control de los Registros.
- Solicitar a la Gerencia de Logística, Suministro y Mudanza Región Oriente el traslado del equipo para el Taladro, por medio del formato que maneja esa Gerencia denominado Solicitud de transporte y misceláneos.

	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO (PTS) PARA LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO.	COD: PTS-GT-20
		REVISIÓN: 01
		ELAB: M.V
		REV: Y.B
		APROB: R.G
		PAG: 8 DE 13

Condiciones Existentes Antes y Durante el Trabajo.

Antes del trabajo:

- Antes de realizar el mantenimiento del equipo el Supervisor de mantenimiento debe elaborar y firmar la Hoja de Permiso de Trabajo Seguro y el Análisis de Riesgos del Trabajo (ART), según sea el caso.
- Verificar el uso de EPP de todo el personal, por parte del supervisor de la actividad.

Durante el trabajo:

- Durante el trabajo deben permanecer en sitio tanto el ART como el PTS.
- Cumplir con todas las exigencias en materia de seguridad industrial, higiene ocupacional y ambiente exigidas por las normas y reglamentos de la empresa, así como por la legislación vigente en la materia, para prevenir la ocurrencia de accidentes, incidentes o enfermedades ocupacionales.
- Durante la ejecución de las actividades sólo deben permanecer en el sitio, el personal autorizado y designado para el trabajo.
- Mantener una constante vigilancia de que se cumplan con las exigencias establecidas, durante las actividades.

	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO (PTS) PARA LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO.	COD: PTS-GT-20
		REVISIÓN: 01
		ELAB: M.V
		REV: Y.B
		APROB: R.G
		PAG: 9 DE 13

Consideraciones Generales de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional.

- Caídas y golpes: Usar adecuadamente los equipos de protección personal contra caídas. Mantener las superficies de trabajo sin obstrucción ni puntos resbaladizos. Mantener el orden y limpieza en las áreas de trabajo. Existencia y uso correcto de barandas, barreras y pasamanos.
- Daños por equipos y herramientas: Validar la certificación de los equipos. Adiestramiento y certificación del personal con respecto al uso y manejo de los equipos y herramientas. Uso correcto de los equipos y herramientas. Realizar mantenimiento preventivo y predictivo a equipos y herramientas.
- Contacto con fluidos de perforación, sustancias químicas y desechos sólidos: Usar adecuadamente los equipos de protección personal acorde al riesgo. Aplicar los procedimientos de trabajo seguro.
- Incendio o explosión: Detección de atmósferas peligrosas (uso de explosímetro). Eliminar fuentes de ignición (uso de fósforos, encendedores, cigarrillos u otros dispositivos que produzcan chispas). Utilizar mata chispas en los escapes de los motores. Colocar suficientes avisos de seguridad en sitios visibles. Disponibilidad de extintores apropiados, debidamente clasificados e inspeccionados.

	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO (PTS) PARA LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO.	COD: PTS-GT-20
		REVISIÓN: 01
		ELAB: M.V
		REV: Y.B
		APROB: R.G
		PAG: 10 DE 13

- Altos niveles de ruidos y vibraciones: Verificar el funcionamiento de silenciadores y otros aislantes de ruidos. Usar protección auditiva adecuada en áreas que lo ameriten. Colocar dispositivos en los equipos para atenuar vibraciones. Demarcación de las áreas críticas y colocación de avisos preventivos. Realizar evaluación médica auditiva al personal expuesto a ruidos cada tres (03) meses.
- Contaminación ambiental: Utilizar dispositivos o equipos para el control de la contaminación ambiental tales como: bandejas recolectora de fluidos, gomas limpiadoras de tubería, guarda barro, lonas, contenedores debidamente clasificados para desechos sólidos y productos químicos, canales internos y perimetrales, tanquillas de aceites, entre otros.
- Alta presión: Usar los equipos de protección personal acorde al riesgo. Demarcar zonas de alta presión, y colocar avisos de seguridad.
- Alta temperatura: Usar los equipos de protección personal acorde al riesgo. Aislar fuentes de radiación y demarcar zonas de altas temperaturas. Colocar suficientes avisos de seguridad en sitios visibles. Mantener la hidratación en el personal.
- Eléctrico: Restringir la intervención de equipos eléctricos, contacto con equipos energizados y aterramiento de instalaciones solo a personal calificado. Aislar y etiquetar las fuentes de energía eléctrica y mecánica. Colocar suficientes avisos de seguridad en sitios visibles.

	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO (PTS) PARA LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO.	COD: PTS-GT-20
		REVISIÓN: 01
		ELAB: M.V
		REV: Y.B
		APROB: R.G
		PAG: 11 DE 13

- Mordeduras y Picaduras por animales e insectos: Controlar de ingresos de insectos, arácnidos, roedores, alacranes, serpientes, abejas entre otros, al área de trabajo. Disponer de equipos de primeros auxilios.

-Ergonómicos por postura estática: Se recomienda realizar movimientos y levantarse del puesto de trabajo al menos una vez cada dos (2) horas.

-Utilización de papel, tinta, tóner, luminarias y otros consumibles de oficina. Se requiere optimizar el consumo de estos recursos, promover el reuso y reciclaje, así como también disponer adecuadamente de los desechos domésticos.

Procedimiento para el Manejo Adecuado de los Desechos, Efluentes y Emisiones Atmosféricas Generadas.

Los desechos generados durante las labores diarias dentro de la gerencia de taller, tanto en las administrativas como en la ejecución del mantenimiento a los taladros, son almacenados de acuerdo a su clasificación; de ser desechos domésticos son colocados en contenedores metálicos debidamente dispuestos para éste fin con un color verde; por otra parte los desechos que son para reciclaje como hojas de papel y carpetas, son almacenadas en cajas de cartón con el logo distintivo del reciclaje y de ser desechos ferrosos, son depositados en contenedores metálicos de color rojo.

	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO (PTS) PARA LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO.	COD: PTS-GT-20
		REVISIÓN: 01
		ELAB: M.V
		REV: Y.B
		APROB: R.G
		PAG: 12 DE 13

Por último, los desechos peligrosos como aceites, combustibles, productos químicos, lodos de perforación y residuos de petróleo, entre otros similares, son almacenados en tanques y trampas de aceites, provenientes de las tanquillas y drenajes de los talleres, que son regularmente achicados o extraídos por vaccums, o vehículos destinados para la extracción y posterior tratado de desechos peligrosos, los cuales son contratados a empresas privadas expertas en la materia.

Cabe destacar y es importante mencionar, que los desechos no peligrosos como los domésticos y ferrosos, son retirados semanalmente por el aseo urbano, y el de reciclaje es retirado por la gerencia de ambiente para su debido tratamiento por parte de su personal calificado y entrenado.

Plan de Emergencias.

El plan de emergencias, tiene como finalidad ofrecer una respuesta pronta e inmediata a todo suceso imprevisto que ocurra dentro de las instalaciones de la base Simón Bolívar, esto incluye a la gerencia de taller y sus trabajadores; sucesos imprevistos que puedan poner en peligro la vida o integridad del personal, así como de los equipos y maquinarias, además de realizar el correcto y rápido desalojo del personal. Para visualizar el plan, observar el anexo H (plan de emergencia).

	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO (PTS) PARA LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO.	COD: PTS-GT-20
		REVISIÓN: 01
		ELAB: M.V
		REV: Y.B
		APROB: R.G
		PAG: 13 DE 13

Anexos.

Anexo. Torre o cabria de perforación.



Para obtener más detalles, en el anexo G, se pueden observar todos los “PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO (PTS) PARA LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO”.

4.5. Propuesta de un plan de medidas de prevención y control de los procesos peligrosos encontrados en los puestos de trabajo pertenecientes a mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, Pdvsa Gas Anaco

La proposición de un plan de medidas preventivas y de control de los procesos peligrosos encontrados, se origina con la necesidad de disminuir a los mismos, clasificándolos por tipos, y especificando de manera precisa las medidas a tomar para sus reducciones en el área de mantenimiento de taladro, de la base Simón Bolívar PDVSA GAS ANACO.

Las actividades del área de mantenimiento de taladro, llevan consigo una serie de procesos peligrosos, de distinta naturaleza, los cuales pueden ocasionar accidentes o eventos no deseados que conlleven a lesiones en los trabajadores, daños a los equipos, herramientas, instalaciones y al medio ambiente que lo rodea. Es por esto, que todo plan o programa que se gestione para la disminución en los índices de accidentalidad, debe ser aplicado a cabalidad, con la finalidad de mantener la integridad física del talento humano y de los equipos, herramientas e instalaciones involucrados, lo que permitirá la continuidad operacional, y garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos, con altos niveles de calidad.

El presente plan de medidas de prevención y control de los procesos peligrosos encontrados, toma en consideración la naturaleza de los mismos, su origen, producto de las actividades propias del área de mantenimiento de taladro, y sus diversos talleres y área de lavado, y su fin es cumplir con lo exigido por la corporación (políticas y normas técnicas), además de cumplir con la legislación vigente en materia de seguridad industrial e higiene ocupacional.

Para las medidas preventivas y de control de los procesos peligrosos encontrados en los puestos de trabajo del el área de mantenimiento, se recomendó

para combatir y disminuir los efectos y consecuencias de los distintos tipos de procesos peligrosos, lo estipulado en las normas PDVSA IR-S-17 “Análisis de riesgos del trabajo” y HO-H-16 “Identificación y notificación de peligros y riesgos asociados a las instalaciones y puestos de trabajos”

El plan de medidas preventivas está constituido por:

- Introducción
- Objetivo
- Alcance
- Fundamento legal.
- Definición de términos
- Medidas preventivas de reducción de procesos peligrosos.

En el anexo I, se puede visualizar el “PLAN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LOS PROCESOS PELIGROSOS ENCONTRADOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO PERTENECIENTES A MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO”.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Luego de haber culminado con la evaluación de los procesos peligrosos de los puestos de trabajo en el área de mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco, se pudo concluir con lo siguiente:

- Se realizó una descripción detallada del proceso productivo de la Gerencia de Taller, encargada de las actividades de ejecución de mantenimiento, en donde se identificaron 44 puestos de trabajo involucrados dentro de las instalaciones de la base Simón Bolívar, y a su vez mediante diagramas de operaciones se detallaron las 6 etapas o procesos de dichas actividades, permitiendo con esto visualizar de forma gráfica lo que día a día ocurre dentro de las instalaciones.
- Se determinó que el puesto con más procesos peligrosos a los que se está expuesto es el de soldador y su ayudante, y por ende estos son lo que más posibilidad tienen de tener algún accidente laboral o contraer alguna enfermedad ocupacional; resaltando que todo el personal técnico está muy igualado en esta área de estudio.
- Se determinaron niveles de riesgos para los puestos supervisorios (gerente, superintendentes, supervisores y analista de inspección y control) que van, de bajos a moderados, y por otra parte, el personal técnico que ejecuta el mantenimiento, los niveles van desde bajos, moderados hasta altos.

- Se determinó que la actividad de ejecución del mantenimiento a equipos de taladro cuenta con un 80% de niveles de peligrosidad medianos y 20% de nivel alto para los riesgos mecánicos.
- Se estimaron los niveles para los riesgos físicos, arrojando que un 14,29% es de nivel muy bajo, 42,86% es de niveles bajos, 28,57 % de niveles medianos y con un 14,29% de nivel alto, los riesgos químicos 50% de nivel mediano y 50% de nivel alto, los riesgos ergonómicos y psicosociales ambos con 100% de nivel de peligrosidad alto y finalmente los riesgos biológicos con un 100% de niveles medianos.
- Se determinó en la actividad de recepción del equipo, niveles de peligrosidad en un 50% muy bajo, 25% mediano y 25% bajo para los riesgos mecánicos, por otra parte el grado de peligrosidad es de 100% muy bajo para los riesgos físicos, químicos y ergonómicos, y finalmente los psicosociales y biológicos 100% medianos.
- Se determinó que la zona del taller de motores diesel y área de lavado de los equipos cuenta con la mayor cantidad de riesgos presentes, mostrándose en el mapa de riesgos del área de mantenimiento de taladros, todos los riesgos a los que se está expuesto y su ubicación dentro de las instalaciones, además de sugerir los equipos de protección personal apropiados de acuerdo a la ubicación dentro del área anteriormente dicha.
- Se elaboró un plan de emergencia, que establece los pasos a seguir en caso de que se presenten eventos no deseados, con un total de 20 procedimientos de trabajo seguro (PTS).

5.2. Recomendaciones

- Todos los trabajadores del área de mantenimiento de taladro deben realizar formaciones relacionados a la seguridad industrial e higiene ocupacional, de igual manera en materia de ingeniería de riesgo, instruirlos en primeros auxilios y culminar el proceso iniciado de certificación de al menos dos trabajadores por instalación como brigadistas de emergencia y desalojo.
- Se recomienda por parte de los analistas de seguridad industrial e higiene ocupacional (SIHO) de la base Simón Bolívar mayor presencia en las actividades del área de mantenimiento de taladro, como supervisores y garantes de que los trabajadores laboren en condiciones seguras.
- Realizar simulacros de desalojos y respuesta ante emergencias, involucrando al personal de PCEST y salud de PDVSA Gas Anaco, así como la constante instrucción a los supervisores de mantenimiento (gerencia de taller) de que deben ser corresponsables junto con los analistas de seguridad de mantener un ambiente seguro de trabajo.
- Colocar puertas anti pánico como salidas de emergencia en los lugares donde aplique en el área de mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, y delimitar e identificar claramente las vías de escape cumpliendo con lo establecido por las normas COVENIN 187: 2003 “colores, símbolos y dimensiones para señales de seguridad”; 810: 1998 “características de los medios de escape en edificaciones según el tipo de ocupación”.
- Definir la cantidad de herramientas manuales faltantes, ya que los técnicos en la ejecución del mantenimiento y reparación de equipos de taladro, en partes de la

jornada laboral, no utilizan las herramientas adecuadas, aumentando así la posibilidad de una lesión o evento no deseado, así como también pérdidas de tiempo en la ejecución de los trabajos. Por otra parte según el inventario realizado se sugiere desechar las herramientas que no se encuentren en buen estado.

- Realizar jornadas de orden y limpieza en los talleres, que promuevan una cultura de prevención y autoprotección, que permitan mantener la integridad física de los trabajadores, herramientas, equipos e instalaciones, así como la correcta clasificación de los desechos.
- Realizar un plan de contingencia ambiental de clasificación de desechos generados en el taller
- Reemplazar los techos de asbesto que se encuentran en deterioro total en los talleres de motores diesel y eléctrico, ya que los mismos no resguardan a los equipos de la intemperie. Además, es importante destacar que el material de asbesto es cancerígeno por lo que es un riesgo potencial de enfermedades ocupacionales.
- Actualizar y definir la base de datos de los procedimientos de trabajo seguros según la norma SI-S-20 “procedimientos de trabajo”, por parte del departamento de ingeniería de mantenimiento operacional de acuerdo a las actividades realizadas en taller mecánico y mantenimiento operacional de taladro.
- Realizar mantenimiento continuo de caminerías, vías o rutas de escape y del punto de concentración por parte del personal (cuadrillas de la gerencia de Servicios Generales, de personal propio o contratado externamente)

- Mantener toda vía de escape libre de obstáculos.
- Asignar y acondicionar un área específica, debidamente demarcada, para el resguardo de los equipos de taladro al momento de llegar, para su posterior mantenimiento o reparación, y al ser reparados y se espera para su despacho.
- Colocar información de cómo usar los extintores en las diferentes áreas de los talleres y oficinas.
- Exigir que todo el personal que se encuentre en las áreas operacionales de los talleres de mantenimiento haga uso obligatorio de los implementos de seguridad (botas, casco, lentes, tapa oídos; entre otros.).
- Hacer el mantenimiento a los lavaojos que se encuentran en los talleres.
- Asignar un área fuera de los talleres, en donde se realice el pintado de los equipos reparados.
- Realizar mesas de trabajo con un representante de cada uno de los departamentos que involucren las operaciones de la Base Simón Bolívar, en donde se analicen conjuntamente con el personal de seguridad industrial, las causas que originan los accidentes, la investigación de los mismos, los alertas correspondientes y las medidas preventivas para evitarlos.
- Definir, demarcar el estacionamiento de vehículos livianos y pesados, así como también la circulación de la entrada y salida a los talleres operacionales.

- Publicar y explicar las hojas MSDS que posee PDVSA de los químicos utilizados en el mantenimiento de los equipos de taladro.
- Mantener los manuales de normas y procedimientos con información actualizada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Arias, F. (2006) “El Proyecto de Investigación, Introducción a la Metodología Científica” Editorial Episteme, Venezuela.

Abreu, N (2015). Estudio de riesgos presentes en las áreas de la fábrica de baldosas de cerámica CLAYRES C.A., ubicada en San Mateo, Estado Anzoátegui. Trabajo de grado, Universidad de Oriente, Extensión Región Centro Sur Anaco, Estado Anzoátegui Venezuela.

Betancourt, O. (1999) “Salud y seguridad en el trabajo”. OPS/OMS-FUNSAD, Quito, Ecuador.

Bookaman, V. y De Abreu, C. (1998) “El Pozo Ilustrado”, Fondo Editorial del Centro Internacional de Educación y Desarrollo (FONCIED), Caracas, Venezuela.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 EN Caracas, el 24 de Marzo del 2000.

Fine, William. Manual de la metodología para la prevención de riesgos laborales (1989). Disponible: <http://www.prevention-world.com>. (Consulta: Diciembre 2015)

Guzmán, Génesis. (2015) “Evaluación de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo en las áreas de producción de la empresa cerámicas San Marino, C.A., ubicada en san mateo en el estado Anzoátegui”. Trabajo de Pregrado no publicado. Universidad de Oriente núcleo Anzoátegui, Extensión Región Centro Sur Anaco, Venezuela.

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2006) “Metodología de la Investigación” Editorial Mc Graw Hill.

Hurtado, J (2000) “El Proyecto de Investigación” Editorial: Ediciones Quirón, Venezuela.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) del reino de España (1995).

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, LOPCYMAT, (2005) Gaceta oficial N 38.236. Y decreto 6.227. Caracas, Venezuela.

Manual de Seguridad Higiene y Ambiente del CIED PDVSA (2001). Caracas, Venezuela.

Moya, Y. (2013) “Estudios de riesgos presentes en el taladro de perforación PDV-03 de PDVSA Servicios Petroleros región Oriente, operativo en el distrito producción Gas Anaco, estado Anzoátegui”. Trabajo de Pregrado no publicado. Universidad de Oriente núcleo Anzoátegui, Extensión Región Centro Sur Anaco, Venezuela.

Norma COVENIN 187 (2003) “Colores, símbolos y dimensiones de señales de seguridad”

Norma Técnica NT-01 (2008). Programa de seguridad y salud laboral. NT-01-08, N° 6227. Caracas, Venezuela.

Normas Técnicas de PDVSA. Manual de Ingeniería de Riesgos. (2008).
Disponible: http://www.intevep.pdv.com/santp/mir/mir_pdf/vol01/ir-s-00.pdf.
(Consulta: Diciembre 2015).

Normas Técnicas de PDVSA. Manual de Ingeniería de Riesgos. (2006).
Disponible: http://www.intevep.pdv.com/santp/mir/mir_pdf/vol01/ir-s-17.pdf.
(Consulta: Diciembre 2015).

Normas Técnicas de PDVSA. Manual de Ingeniería de Riesgos. (2013).
Disponible: http://www.intevep.pdv.com/santp/mir/mir_pdf/vol01/ir-s-04.pdf.
(Consulta: Diciembre 2015).

Normas Técnicas de PDVSA. Manual de Higiene Ocupacional. (2011).
Disponible: <http://www.intevep.pdv.com/santp/mho/ho-h-02.pdf>. (Consulta:
Diciembre 2015).

Normas Técnicas de PDVSA. Manual de Higiene Ocupacional. (2013).
Disponible: <http://www.intevep.pdv.com/santp/mho/ho-h-16.pdf>. (Consulta:
Diciembre 2015).

Normas Técnicas de PDVSA. Manual de Higiene Ocupacional. (2010).
Disponible: <http://www.intevep.pdv.com/santp/mho/ho-h-22.pdf>. (Consulta:
Diciembre 2015).

Normas Técnicas de PDVSA. Manual de Seguridad Industrial. (2013).
Disponible: <http://www.intevep.pdv.com/santp/msi/si-s-19.pdf>. (Consulta: Diciembre
2015).

Normas Técnicas de PDVSA. Manual de Seguridad Industrial. (2008). Disponible: <http://www.intevep.pdv.com/santp/msi/si-s-23.pdf>. (Consulta: Diciembre 2015).

Normas Técnicas de PDVSA. Manual de Seguridad Industrial. (2010). Disponible: <http://www.intevep.pdv.com/santp/msi/si-s-31.pdf>. (Consulta: Diciembre 2015).

Normas Técnicas de PDVSA. Manual de Seguridad Industrial. (2009). Disponible: <http://www.intevep.pdv.com/santp/msi/si-s-24.pdf>. (Consulta: Diciembre 2015).

Normas Técnicas de PDVSA. Manual de Seguridad Industrial. (2006). Disponible: <http://www.intevep.pdv.com/santp/msi/si-s-20.pdf>. (Consulta: Diciembre 2015.)

Norma UNE-EN ISO/IEC 17000 (2004).

Orta, B. (2011) “Identificación de los procesos peligrosos asociados a los Centros de Trabajo de Carpintería y Herrería, perteneciente a la Gerencia de Logística y Servicios del Sector mantenimiento, de la Corporación Venezolana de Guayana”. Trabajo de Pregrado. Universidad Nacional Experimental De Guayana, Venezuela.

Sabino, C. (2002) “El Proceso de Investigación, Una Introducción Teórico-Práctica”. Editorial Panapo, Venezuela.

Suárez, D. (2011) “Fundamentos de mantenimiento”. Puerto la Cruz – Venezuela. Universidad de Oriente

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

TÍTULO	EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PELIGROSOS ASOCIADOS A LOS PUESTOS DE TRABAJO PERTENECIENTES AL MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO
SUBTÍTULO	

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CVLAC / E MAIL
Vargas S., Moisés R.	CVLAC: 20.446.814 E MAIL: moises.91.61@gmail.com
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:

PALABRAS O FRASES CLAVES

Procesos peligrosos, Puestos de trabajo, SI-S-20, Metodología Oscar Betancourt.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ÁREA	SUBÁREA
Ingeniería y Ciencias Aplicadas	Ingeniería Industrial

RESUMEN (ABSTRACT):

Esta investigación tuvo como objetivo principal la evaluación de los procesos peligrosos asociados a los puestos de trabajo pertenecientes al mantenimiento de taladro de la base Simón Bolívar, PDVSA GAS Anaco. La investigación fue de tipo descriptiva con diseño de campo. Para lograr los objetivos, se describieron las actividades y los puestos de trabajo involucrados en el mantenimiento de los taladros propios de PDVSA GAS Anaco. Se identificaron los procesos peligrosos para cada puesto de trabajo (44), con la metodología de Oscar Betancourt, caracterizando los procesos, medios y objetos de trabajo y la interacción entre ellos. Posteriormente se detectaron los agentes de peligros por puesto de trabajo, y a partir ahí se realizaron las matrices de riesgo por cada puesto de trabajo. Se determinaron los niveles de riesgos para los peligros detectados por puesto de trabajo y por actividad, también se realizó un mapa de riesgos del área de mantenimiento de taladro. Por otra parte se realizaron 20 procedimientos de trabajo seguro (PTS) bajo norma PDVSA SI-S-20 para las actividades del área de mantenimiento de taladro. Permitiendo establecer una propuesta de acciones preventivas y de control con el fin de disminuir la ocurrencia de accidentes y eventos no deseados.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
	ROL	CA	AS X	TU	JU
MSc. Bousquet, Juan	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
Ing. Basanta, Yulmis	ROL	CA	AS	TU X	JU
	CVLAC:	.			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
Ing. Ledezma, Melchor	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
MSc. Bermúdez, Marceli	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2017	02	23
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
TESIS. EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PELIGROSOS ASOCIADOS A LOS PUESTOS DE TRABAJO PERTENECIENTES AL MANTENIMIENTO DE TALADRO DE LA BASE SIMÓN BOLÍVAR, PDVSA GAS ANACO.doc	Application/msword

CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS: A B C D E F G H I
J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y
z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

ALCANCE:

ESPACIAL: Dpto. SIHO / Pdvsa Gas (Anaco) (OPCIONAL)
TEMPORAL: Seis meses (OPCIONAL)

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Ingeniero Industrial

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pregrado

ÁREA DE ESTUDIO:

Departamento de Ingeniería Industrial

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente/Extensión Región Centro Sur –Anaco

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CU N° 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR *[Firma]*
FECHA 5/8/09 HORA 5:30

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

[Firma]
JUAN A. BOLANOS CUNDELO
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/marija

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

DERECHOS

De acuerdo al Artículo 41 del Reglamento de trabajos de grado (vigente a partir del II semestre 2009) según comunicación CU-034-209:

“Los trabajos de grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización”.

AUTOR	Vargas S., Moisés R.	AUTOR
	AUTOR	

MSc. Bousquet, Juan	Ing. Ledezma, Melchor	MSc. Bermúdez, Marceli
TUTOR	JURADO	JURADO

Ing. Valderrama, Rita
POR LA COMISIÓN DE TESIS