



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL PROCESO DE
REACONDICIONAMIENTO DE POZOS DE LA EMPRESA DYGOIL

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingeniera Ambiental en Prevención y
Remediación

Profesor guía:

Ing. César Larrea

Autora:

Diana Lucía Guerra del Hierro

Año:

2013

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Cesar Larrea

Ingeniero MBA

C.I.: 1707315212

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Diana Lucia Guerra del Hierro

C.I.: 1720506474

AGRADECIMIENTO

Al presentar esta tesis agradezco en primer lugar a Dios por la oportunidad y fuerzas que me da para vivir.

A mis padres, hermanos y toda mi familia por ser lo más importante en mi vida.

A mi tutor de tesis por ser mi guía y darme asesoría en el desarrollo de este proyecto.

A la empresa Dygoil por darme la oportunidad y facilidades para desarrollar este proyecto en sus instalaciones y al personal por su colaboración en todo este tiempo.

A todos los profesores y amigos que estuvieron en el transcurso de mi vida universitaria con sus enseñanzas y con quien compartí momentos inolvidables.

Y a la Universidad de Las Américas por haberme acogido, preparado y poder cumplir mi meta de ser profesional.

DEDICATORIA

El presente proyecto quiero dedicar a mis padres por confiar en mí, apoyarme en todas las decisiones que he tomado y me han motivado en mi formación académica. A mi hermano por ser mi ejemplo y apoyo incondicional, a mis hermanas por ser mis confidentes y apoyarme en el camino, y a los seres queridos que ya no están que me dejaron sus enseñanzas.

RESUMEN

La presente tesis es una evaluación de la efectividad de integración de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el proceso de reacondicionamiento de pozos de la empresa Dygoil Cía. Ltda.

Al inicio se presentan los antecedentes y los objetivos que nos planteamos para la realización de este proyecto.

En el marco teórico se describen los sistemas de gestión de calidad, de gestión ambiental y de gestión de seguridad y salud ocupacional. Se detalla lo que es un Sistema Integrado de Gestión, se describe los factores de riesgo y se nombra los cuerpos legales que rigen a las empresas en este tema.

En el tercer capítulo se detalla la situación de la empresa, el proceso de reacondicionamiento de pozos, los puestos de trabajo que existen en su operación. Se definen también, los factores de riesgo a los que se ven expuestos los trabajadores de acuerdo a sus actividades. Se detallan además las mediciones iniciales de ciertos puestos de trabajo para su posterior análisis.

En el capítulo cuarto se presentan los resultados de las mediciones realizadas y se efectúa una evaluación de las mismas. Se analiza al sistema de seguridad y salud ocupacional. Se realiza además un diagnóstico de la eficiencia del sistema Integrado de Gestión desarrollado por la Empresa hasta el momento. Luego de lo cual se expresan los beneficios de este sistema y se proponen estrategias de mejoramiento.

El capítulo final presenta las conclusiones y recomendaciones observadas luego de finalizar el proyecto.

ABSTRACT

The present thesis is an evaluation of the integration effectiveness of the occupational health and safety system for the workover process of the company Dygoil.

In chapter one is described the background and the goals of the project.

Then is the theoretical mark that describes the quality management system, environmental management system and occupational health system; in addition describes what is an integrated management system. Also the second chapter explains what are the risk factors and the legal governing requirements that apply in this issue for the companies.

In chapter three is explained the situation of the company, the workover operation process and the jobs that are involved in this operation. Moreover are defined the risk factors at which the workers are exposed according to their activities. There are described the details of the initial measurements in chosen jobs for a later analysis.

On the next chapter is presented the results of the latest measurements and the analysis of these ones. At this point we analyze the occupational health safety system that conducts to an evaluation of the efficiency of the integrated management system developed by the company so far. At the end of this chapter are presented the benefits of this system and the improvement strategies proposals.

Finally on the last chapter are presented the conclusions and recommendations observed after we completed the project.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Planteamiento del Problema	1
1.3 Hipótesis	2
1.4 Alcance	3
1.5 Justificación	3
1.6 Objetivos.....	4
1.6.1 Objetivo general	4
1.6.2 Objetivos Específicos.....	4
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1 Sistemas de Gestión	5
2.1.1 Sistema de Gestión de calidad ISO 9001	5
2.1.2 Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001	6
2.1.3 Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo OHSAS 18001	8
2.1.3.1 Conceptos y fundamentos de Seguridad Industrial	9
2.1.3.2 La Seguridad Industrial y sus raíces	10
2.1.3.3 Estructura del Sistema de gestión de Seguridad y Salud Modelo Ecuador	10
2.2 Sistema Integrado de Gestión.....	13
2.2.1 Beneficios de sistema integrado de gestión:	15
2.3 Integración de Sistemas norma UNE 66177	15
2.4 Riesgos del Trabajo	17
2.4.1 Factor de riesgo	17
2.4.1.1 Factores de riesgo mecánico	17
2.4.1.2 Factores de riesgo físico.....	17
2.4.1.3 Factores de riesgo químico	18
2.4.1.4 Factores de riesgo biológico.....	18
2.4.1.5 Factores de riesgos ergonómicos	19

2.4.1.6 Factores de riesgo psicosocial	19
2.4.2 Evaluación de Riesgos.....	19
2.4.3 Valoración de Riesgos	19
2.5 Requisitos Legales aplicables en la Empresa	20
3. DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL.....	22
3.1 LA EMPRESA	22
3.2 PROCESO DE REACONDICIONAMIENTO DE POZOS	22
3.2.1 Taladro de workover	23
3.2.2 Personal requerido para la operación de workover	32
3.2.3 Operación de reacondicionamiento	34
3.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE TRABAJO	37
3.3.1 Identificación de riesgos de acuerdo al puesto de trabajo	37
3.4. MEDICIONES DE RIESGOS	42
3.4.1 Mediciones Iniciales de riesgos de seguridad y salud ocupacional	42
3.4.1.1 Factor de riesgo mecánico	42
3.4.1.2 Factores de riesgo físico.....	45
3.4.1.3 Factores de riesgo químico	48
3.4.1.4 Factores de riesgo biológico.....	49
3.4.1.5 Factor de riesgo ergonómico.....	50
3.4.1.6 Factor de riesgo psicosocial	51
4. MEDICIÓN Y ANÁLISIS.....	53
4.1 Medición y evaluación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo desarrollados.....	53
4.1.1 Factor de riesgo físico	53
4.1.1.1 Ruido.....	53
4.1.1.2 Iluminación.....	60
4.1.1.3 Estrés térmico.....	63
4.1.2 Factor de riesgo químico.....	67
Material particulado.....	67
4.1.3 Factor de riesgo ergonómico	69
4.2 Análisis de resultados comparativos	79
4.3 Análisis del sistema de seguridad y salud en el trabajo	80

4.4 Análisis del sistema integrado de gestión.....	83
5. EVALUACIÓN.....	98
5.1 Análisis de los beneficios del sistema.....	98
5.2 Estrategias de mejoramiento en la integración y en el sistema de seguridad y salud ocupacional	99
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	103
6.1 Conclusiones	103
6.2 Recomendaciones	105
REFERENCIAS	106
ANEXOS	107

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

En la industria petrolera se desarrollan diferentes procesos operacionales y productivos, en los que se encuentran involucrados varios factores de riesgo, a los que se encuentran expuestos todos los trabajadores de las empresas.

La empresa Dygoil Cía. Ltda. se encarga de brindar servicios petroleros, consultoría y representación en las diferentes áreas de la Industria Hidrocarburífera Nacional e Internacional. Provee servicios técnicos especializados. Se especializan en la operación y mantenimiento de equipos de perforación, de reacondicionamiento de pozos, servicios de wireline.

Su visión: “Ser una compañía líder en servicios petroleros en el Ecuador ampliando su ámbito empresarial y utilizando las mejores y últimas tecnologías”. (Dygoil, 2005)

Su misión: “Dygoil es una empresa cien por ciento ecuatoriana, dedicada a prestar servicios petroleros con los más altos estándares de calidad, protección ambiental, seguridad y salud ocupacional”. (Dygoil, 2005)

Los sistemas Integrados de gestión se enfocan en todos los procesos que se realizan en las empresas, buscan mejorar la gestión general de la misma mediante un manejo adecuado de los recursos humanos, ambientales, materiales y tecnológicos.

El sistema de gestión compromete un control integral de todos los procesos que realiza la empresa con el objeto de evitar los daños o pérdidas que se puedan dar en la salud, en la seguridad de los empleados, en el medio ambiente y en la producción.

1.2 Planteamiento del Problema

La mayoría de empresas petroleras y sus proveedores, cuentan con sistemas de calidad, sistemas ambientales, y sistemas de seguridad y salud en el

trabajo. Esta realidad se debe a la necesidad de cumplir con los requisitos del cliente; de reducir y minimizar: los riesgos e impactos ambientales y laborales, que los procesos generan al ambiente y a los trabajadores.

Un sistema Integrado de gestión es el conjunto de procesos, procedimientos y prácticas dentro de una organización para implementar políticas y cumplir con los objetivos de la forma más eficiente.

Los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo se han convertido en el instrumento para administrar las acciones encaminadas a minimizar el impacto a los trabajadores que se encuentran expuestos en sus diferentes áreas de trabajo.

Con la implementación de un sistema integrado de gestión la empresa busca alternativas posibles para garantizar la seguridad de sus trabajadores, la protección del medio ambiente, aumentar la productividad y la calidad en los servicios que presta y la satisfacción en cuanto a los requisitos del cliente.

En este trabajo se analizará la efectividad de integración del sistema implementado de seguridad y salud ocupacional mediante el análisis de integración de las tres normas, de calidad, de ambiente y de seguridad y salud en el trabajo. Adicionalmente se tomarán y analizarán mediciones de los puestos de trabajo con riesgos críticos anteriormente detectados.

1.3 Hipótesis

El sistema integrado plantea mejorar la gestión de la empresa, su implementación se verá reflejada en la eficiencia del manejo del sistema y en la reducción de riesgos de seguridad industrial y salud en el trabajo a los que se ven expuestos los trabajadores en el proceso de reacondicionamiento de pozos, sin que se vean afectados los requisitos de calidad exigidos por el cliente y los del medio ambiente.

1.4 Alcance

El alcance de este proyecto de titulación es la determinación de los riesgos de seguridad y salud en el trabajo a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa en el proceso de reacondicionamiento de pozos (workover). Se tomarán, analizarán y compararán, los resultados de mediciones con riesgos críticos anteriormente evaluados y se realizará un diagnóstico del sistema integrado de gestión implementado. Esto permitirá demostrar la eficiencia relevante de la integración del sistema de seguridad y salud en el trabajo.

1.5 Justificación

Los diferentes procesos que se realizan en la industria petrolera han motivado como proyecto de investigación de titulación el análisis y evaluación de la efectividad de integración del sistema de Seguridad y Salud Ocupacional dentro de un sistema integrado de gestión en el proceso de reacondicionamiento de pozos (workover), en la empresa Dygoil Cía. Ltda.; tomando en cuenta los riesgos de seguridad y salud en el trabajo a los que se encuentran expuestos los trabajadores y el medio ambiente.

Con el proyecto planteado se analizará la integración del sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, dentro del Sistema Integrado de Gestión. Se identificarán, analizarán y medirán los riesgos relacionados con el ambiente de trabajo a los que se encuentran expuestos los trabajadores en sus puestos de trabajo, en el proceso de reacondicionamiento de pozos. Se evaluará la efectividad de la integración del sistema implementado. Todo este estudio servirá como parte de un proceso de mejora continua en las actividades de la empresa.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

- Evaluar la efectividad de integración del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo en el proceso de reacondicionamiento de pozos de la empresa de consultoría y servicios petroleros DYGOIL Cía. Ltda.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Identificar los riesgos de seguridad industrial y de salud ocupacional en el proceso de reacondicionamiento de pozos.
- Medir riesgos identificados en el proceso de reacondicionamiento de pozos.
- Evaluar la exposición de riesgos de los trabajadores de la empresa en el proceso de reacondicionamiento de pozos (workover)
- Comparar los resultados obtenidos en la evaluación de exposición de riesgos con los resultados históricos de la empresa.
- Evaluar la eficiencia de integración del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Proponer estrategias de mejoramiento aplicadas al área de intervención.
- Evaluar comparativamente la eficacia de la integración de la norma OSHAS 18001 a las normas utilizadas previamente en la empresa.

2. MARCO TEÓRICO

En el presente marco teórico se dan a conocer los conceptos principales de toda la metodología a utilizarse en el proyecto. Se describen las normas establecidas por la organización internacional de estandarización (ISO) para el manejo de calidad (ISO 9001), control ambiental (ISO 14001) y la norma OHSAS para la gestión de seguridad y salud en el trabajo. Se detalla los fundamentos de un sistema integrado para mejorar los procesos que realizan las empresas.

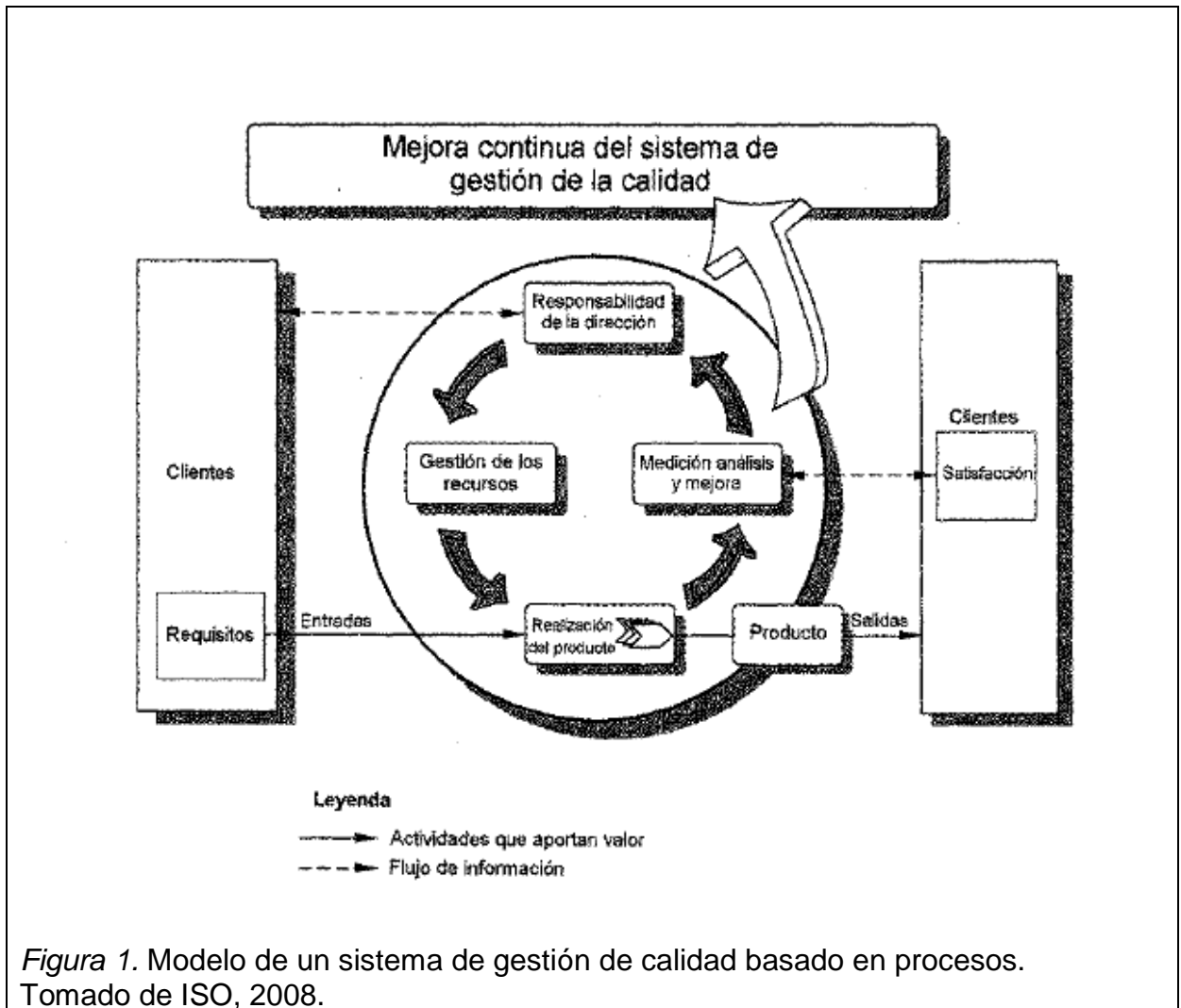
2.1 Sistemas de Gestión

2.1.1 Sistema de Gestión de calidad ISO 9001

La norma ISO 9001 especifica que la adopción de un sistema de gestión de calidad debería ser una decisión de la organización. El diseño y la implementación del sistema de gestión de calidad están influenciados por el entorno de la organización, las necesidades de la organización, los objetivos, los productos que proporciona, los procesos que emplea, el tamaño y la estructura de la organización. (ISO, 2008,p.vi)

Esta norma Internacional se utiliza para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, requisitos legales y los reglamentos aplicables al producto y los requisitos propios de la organización. (ISO,2008,p.vi)

Esta norma promueve la adopción de un enfoque basado en procesos, que se refiere a la identificación y aplicación de procesos dentro de la organización para obtener resultados deseados y de esta manera la satisfacción del cliente. Para que una organización funcione de una manera eficaz tiene que determinar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí, con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, teniendo un control continuo. (ISO,2008,p.vi)



Esta norma especifica los requisitos para un sistema de gestión de calidad y pretende que sean aplicables a todo tipo de organización.

2.1.2 Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001

Las normas internacionales sobre gestión ambiental tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental eficaz que puedan ser integrados con otros requisitos de gestión, y para ayudar a las organizaciones a lograr metas ambientales y económicas.

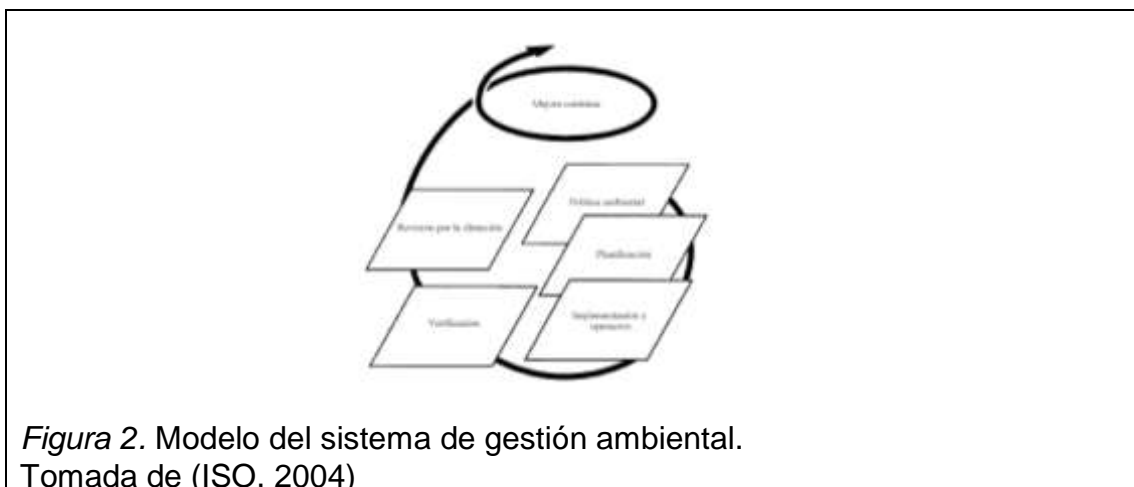
La ISO 14001 especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que le permita a una organización desarrollar objetivos tomando en cuenta los requisitos legales y los aspectos ambientales significativos. Su intención es que

sea aplicable a todas las organizaciones, de esta manera apoyar a la protección ambiental y prevención de la contaminación buscando un equilibrio con las necesidades socioeconómica. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización, especialmente de la alta dirección. (ISO, 2004, p.8)

Esta norma se aplica a cualquier organización que desee establecer, implementar, mantener, y mejorar un sistema de gestión ambiental; asegurarse de su conformidad con su política ambiental establecida. (ISO, 2004, p.10)

El sistema de gestión ambiental se basa en el ciclo de Deming, el cual se describe como:

- Planificar: Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política ambiental.
- Hacer: Implementar los procesos
- Verificar: Realizar el seguimiento y medición de los procesos respecto a la política, objetivos, metas, requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.
- Actuar: Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión ambiental.

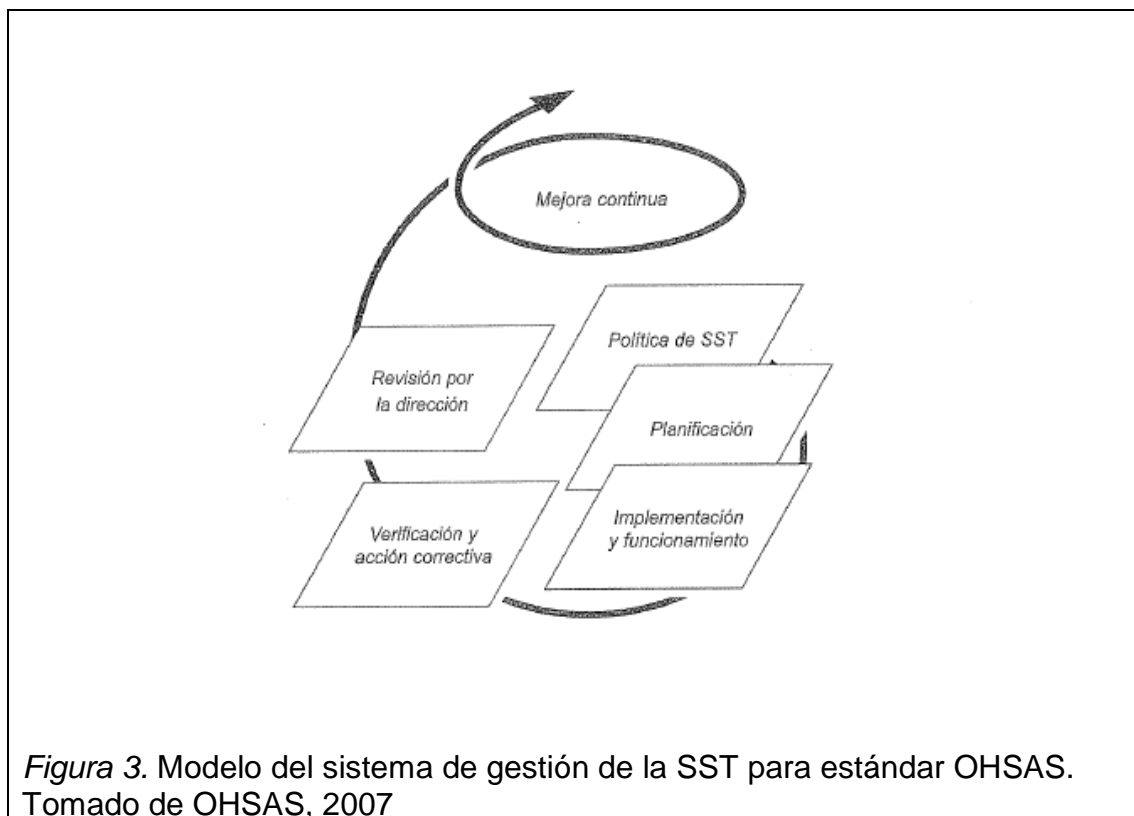


2.1.3 Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo OHSAS 18001

Los estándares OHSAS sobre gestión de la seguridad y salud en el trabajo tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión de la SST eficaz que puedan ser integrados con otros requisitos de gestión y para ayudar a las organizaciones a lograr los objetivos de SST y económicos.

La norma OHSAS 18001 permite a una organización a desarrollar e implementar objetivos y una política que tengan en cuenta requisitos legales e información sobre los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo. Este sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización. (OHSAS,2007, p.vii)

La norma OHSAS se basa en la metodología conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) como se describió anteriormente.



2.1.3.1 Conceptos y fundamentos de Seguridad Industrial

Seguridad y salud en el trabajo (SST):

“Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores, visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo”. (OHSAS, 2007)

Sistema de gestión de la SST:

“Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política de seguridad y salud en el trabajo y gestionar sus riesgos para la SST”. (OHSAS, 2007)

La seguridad industrial es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene riesgos inherentes que necesitan de una correcta gestión. Los principales riesgos en la industria están vinculados a los accidentes, que pueden tener un impacto importante y perjudicar a terceras personas, más allá del lugar donde ocurre un siniestro.

Según el esquema de organización de cada empresa, la seguridad industrial tiene el objeto de establecer normas y procedimientos para conseguir la prevención de accidentes y controlar los resultados obtenidos.

La empresa Dygoil ha establecido su sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para eliminar o minimizar los riesgos al personal y las partes interesadas que podrían estar expuestos a potenciales peligros asociados con sus actividades. Dygoil imprime todo su esfuerzo para implementar, mantener y mejorar de manera continua su sistema de gestión de la SST. Posee un Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con lineamientos generales para el funcionamiento y mantenimiento del Sistema SST del Grupo Dygoil. También asegura la conformidad con su política y con la norma OHSAS 18001:2007.

2.1.3.2 La Seguridad Industrial y sus raíces

La seguridad industrial no debe considerarse como un conjunto de preceptos totalmente consolidados ya que estos evolucionan tal como lo hacen las aplicaciones tecnológicas. El avance científico produce invenciones tecnológicas que son materializadas en nuevos productos y servicios industriales.

Las nuevas invenciones implican riesgos, no necesariamente nuevos pero con raíces distintas o mecanismos de propagación diferentes, relacionados con lo nuevo de la invención. Por un lado comportan riesgos laborales asociados con la actividad de los profesionales que trabajan en las nuevas instalaciones, por otro lado implican riesgos a los usuarios, y por lo general la tipología de riesgos de un caso y otro será totalmente diferente.

El modelo de gestión propuesto en la norma OHSAS propone ayudar a la organización a:

- Comprender y mejorar las actividades y resultados de la prevención de riesgos laborales.
- Establecer una política de prevención de riesgos laborales que se desarrollaron en objetivos y metas de actuación.
- Implantar la estructura necesaria para desarrollar esa política y objetivos. Se exigen dos compromisos mínimos que han de estar fijados en la política de la organización.

2.1.3.3 Estructura del Sistema de gestión de Seguridad y Salud Modelo Ecuador

Para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud modelo Ecuador se toma como referencia el reglamento e Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual constituye a una norma técnica legal auditable, donde establece que se desarrollaran sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo y se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Gestión Administrativa
- Gestión Técnica
- Gestión del Talento Humano
- Procesos Operativos Relevantes

a. **Gestión Administrativa**

Tiene como objetivo controlar los fallos administrativos, a través de la implantación de una política apropiada a la actividad y riesgos que deberá ser implementada, documentada y conocida por todos. La política contendrá el compromiso de al menos cumplir la legislación vigente.

Se creará una estructura de acuerdo al tamaño de la empresa. Se asignará responsabilidades los cuales se encargaran de mantener y actualizar el sistema de gestión y un sistema de documentación con profesionales calificados reconocidos por la autoridad competente.

Inicialmente se realizará un diagnóstico de la gestión administrativa y gestión del talento humano actual. Los planes tendrán objetivos y metas relevantes, con cronogramas, asignación de recursos económicos, humanos y tecnológicos, estableciendo los procedimientos administrativos, técnicos y de gestión del talento humano. Se realizará capacitación necesaria previa a la implantación del Sistema.

Se realizarán auditorías internas y externas, para la verificación de los estándares del plan y su cumplimiento, las mismas serán cuantificadas dando atención por igual a los medios y a los resultados con el fin de corregir y mejorar la planificación si fuese necesaria dentro del concepto de mejora continua.

b. Gestión Técnica

Tiene como objetivo, prevenir y controlar los fallos técnicos iniciando por la identificación de los factores de riesgo con participación de los trabajadores y, midiendo esos factores por métodos válidos y reconocidos. Los factores de riesgo serán evaluados integralmente considerando valores límites ambientales o biológicos. A los riesgos considerados críticos les serán aplicados controles, a través de actuaciones en cuanto al diseño, fuente, medio de transmisión, receptor. Los controles técnicos actuarán sobre el diseño, fuente, transmisión y receptor, y la vigilancia de los riesgos será realizada a través de programas de vigilancia ambiental y biológica de los factores de riesgo que puedan afectar a los trabajadores, incluyendo exámenes médicos de control de carácter específico en función de los factores de riesgo. Una vigilancia especial deberá ser implementada para los trabajadores vulnerables.

c. Gestión del Talento Humano

Tiene como objetivo desarrollar competencias en SST en todos los niveles de la Organización y potenciar el compromiso como requisito para el éxito de la gestión en SST. Esta gestión se basa en atender aspectos específicos como la selección de personal, la misma que se hará en base a evaluaciones individuales que incluyan los factores de riesgo a los que se expondrá el trabajador. Esta selección deberá garantizar la competencia física y mental del trabajador. Igualmente, se debe desarrollar un sistema de información interna y externa que permita dar a conocer al trabajador sus propios factores de riesgo en el trabajo y los de la Organización y, hacia el exterior, la gestión de salud y seguridad que desarrolla la empresa.

Desde los niveles superiores, debe implantarse un sistema de comunicación vertical escrita para transmitir la política, Organización responsabilidades, procedimientos, etc. del Sistema de gestión de SST. Esta gestión debe complementarse desde abajo por los trabajadores, conocer cualquier causa de potenciales accidentes, enfermedades o pérdidas.

La capacitación debe ser prioritaria con énfasis en los riesgos del puesto de trabajo y riesgos generales de la Organización, debiendo identificarse su necesidad y efectuar planes y programas que, finalmente deberán evaluarse en cuanto a su eficacia y eficiencia. Para trabajadores de alto riesgo como brigadistas y, otros, deberán ser implementados programas de adiestramiento que deben seguir el mismo esquema citado anteriormente respecto de la capacitación.

El Modelo Ecuador propone dentro de esta gestión, la necesidad que los profesionales de SST que se ocupen de la gestión pertinente en la Organización sean profesionales competentes y formados de cuarto nivel, reconocidos por la autoridad competente.

d. Procesos Operativos Relevantes

La gestión por procesos es necesaria para integrar la prevención de riesgos a todos los niveles y actividades de la organización, mediante el fortalecimiento de las actividades que agregan valor preventivo. Los resultados se alcanzan con mayor eficiencia y eficacia cuando todas las actividades y recursos implicados se gestionan como un proceso.

2.2 Sistema Integrado de Gestión

Un sistema Integrado de gestión es:

”Conjunto formado por la estructura de la organización, las responsabilidades, los procedimientos, los procesos y los recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión integrada de los sistemas”.
(UNE, 2005, p.6)

Un sistema integrado de gestión (SIG) dentro de una organización cubre todos los aspectos, a partir de la calidad del producto, el incremento de la satisfacción del cliente, el mantenimiento de las operaciones dentro de una situación de prevención de la contaminación y el control de los riesgos de seguridad y salud ocupacional.

Los sistemas de gestión de una organización, deben ser manejados con responsabilidades y confianza para que la totalidad de la organización se encuentre comprometida. Todo el personal debe operar de una manera eficiente y comprometida con su trabajo para satisfacer los intereses y necesidades internas de gestión de la organización y se basa en las expectativas de las partes interesadas. Para la organización existe una necesidad de alcanzar y mantener los resultados deseados mediante la utilización planificada y eficiente de los recursos y poder obtener un costo óptimo. Para las partes interesadas existe una necesidad de confiar en la capacidad de la organización para mantener y alcanzar los resultados deseados.

Los sistemas de gestión están relacionados entre sí, por los objetivos de la organización, los procesos que realiza la misma, la metodología empleada para la ejecución de los procesos, los resultados que se esperan, la relación que se tiene con las partes interesadas.

Dentro de un sistema integrado de gestión es necesario identificar todas las acciones que deben ejecutarse, asignar responsabilidades en forma clara y establecer las interrelaciones de cooperación entre sectores. De este modo se favorece la creación de mecanismos para integrar todas las funciones de la organización a la finalidad establecida. Y de esta manera la organización contará con acciones preventivas ante cualquier problema.

La estructura de un sistema Integrado de Gestión debe permitir realizar un control ordenado y permanente sobre la totalidad de las actividades que afectan los resultados así como medir la eficacia del desempeño del mismo.

Dentro de la gestión general de cualquier organización, se debe establecer la estructura de cada uno de los sistemas de gestión particulares y subsecuentemente del sistema integrado. Esto incluye definir una estructura organizativa, especificar los procesos que se realizan, enumerar procedimientos mediante los cuales se ejecuta las actividades y las tareas, así como establecer los recursos que se dispone.

Las diversas partes del sistema de gestión de una organización deben integrarse en un sistema de gestión único, coherente y unificado que utilice elementos comunes. Esto facilita la planificación, la asignación de recursos, el establecimiento de objetivos complementarios y la evaluación de la eficacia.

2.2.1 Beneficios de sistema integrado de gestión:

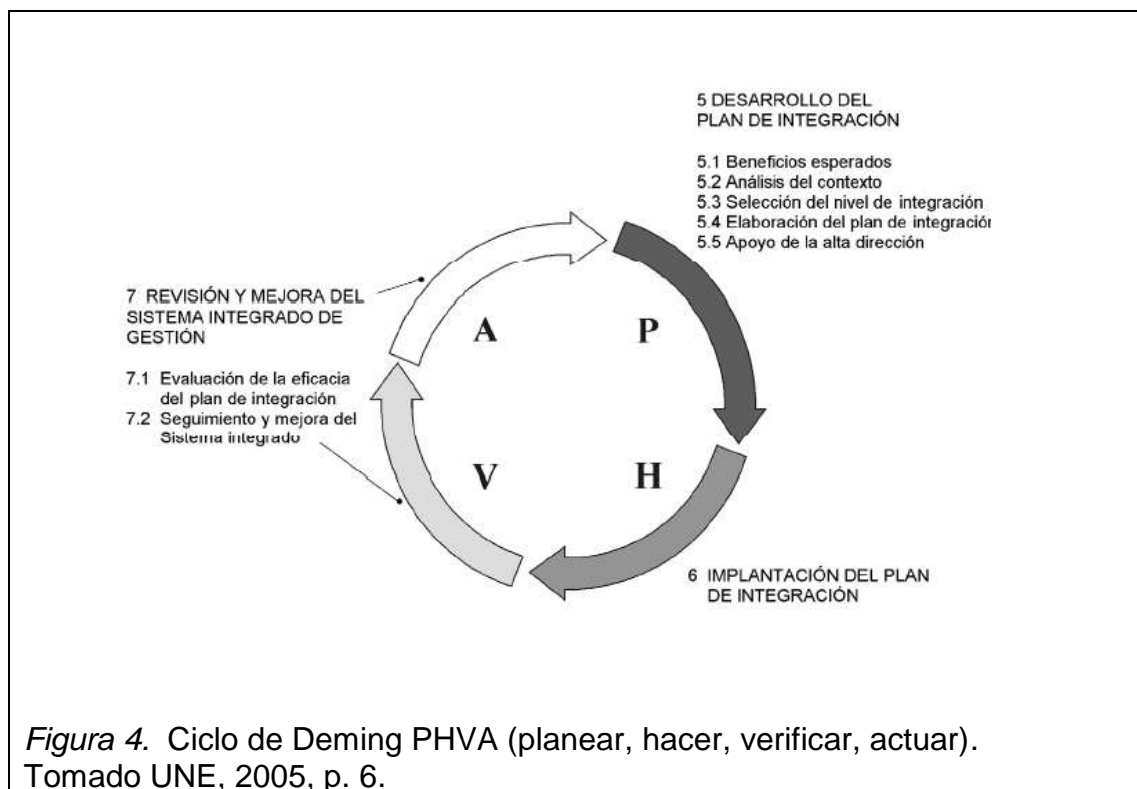
- Ahorro de recursos utilizados, tiempo y costos.
- Alta competitividad, al estar certificados por organismos internacionales y se integran varios requisitos actuales del mercado,
- Incrementar las competencias, entrenamiento y rendimiento de los miembros de la organización, como personas individuales y como un equipo.
- Motivación de los trabajadores para formar parte de la mejora continua dentro de la organización.
- Lograr una mayor y mejor concientización de todo el personal de la organización para la preservación del medio ambiente y un ambiente de trabajo seguro.

2.3 Integración de Sistemas norma UNE 66177

Las organizaciones han optado la utilización de sistemas de gestión normalizados. Por lo que han implementado y organizado sus sistemas de gestión de calidad, de ambiente, de seguridad y salud en el trabajo y de otro tipo, ya sea de forma separada o integrada, para garantizar la rentabilidad y fiabilidad de los resultados. Esta necesidad ha provocado que muchas organizaciones deseen integrar sus sistemas de gestión. Las organizaciones que lo integran lo hacen ya que necesitan gestionar eficazmente sus sistemas, haciéndolos compatibles entre sí; de forma que les permita establecer objetivos alineados, una visión global de los sistemas y facilite en la toma de decisiones. (UNE,2005, p.4)

La norma UNE 66177 es aplicable a todo tipo de organización, facilita directrices para las organizaciones que deseen integrar sus sistemas de gestión de calidad, gestión ambiental y gestión de la seguridad y salud en el trabajo, ayudando a las mismas a desarrollar, implantar y evaluar el proceso de integración de los sistemas.

El proceso de integración de los sistemas de gestión de esta norma está basado en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar), por ser un método de probada eficacia y rentabilidad, y porque facilita al desarrollo de un proyecto de integración de sistemas. (UNE,2005, p.6)



2.4 Riesgos del Trabajo

2.4.1 Factor de riesgo

Es todo elemento cuya presencia o modificación aumenta la probabilidad de reducir un daño o lección a quien se encuentra expuesto al mismo.

2.4.1.1 Factores de riesgo mecánico

Los factores de riesgo mecánico puede producirse en todas las operaciones presentes en objetos, equipos, maquinaria, manipulación de herramientas, y estos pueden ocasionar accidentes, por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo. Las formas en las que se presenta son atrapamientos, enganches, aplastamiento, perforaciones, desplazamiento de mesas, activación de máquinas imprevistas, trabajos en altura, choques, transporte.

2.4.1.2 Factores de riesgo físico

Los factores de riesgo físico hacen referencia a todos aquellos factores del ambiente laboral que dependen de las propiedades físicas de las áreas de trabajo, de equipos y maquinaria, tales como ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperaturas extremas y vibración, que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos, actuando sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador.

Los riesgos físicos actúan con algún tipo de energía sobre el organismo humano siendo su clasificación:

Energía mecánica: Ruido y vibraciones

Energía térmica: Calor y frío

Energía electromagnética: radiaciones e iluminación

Dentro de este factor de riesgo está el riesgo eléctrico, donde se encuentran todos los sistemas eléctricos de las máquinas, equipos, instalaciones,

herramientas, los cuales pueden provocar sobrecarga de energía, intensidad de corrientes; y al entrar en contacto con los trabajadores provoca lesiones. (Dygoil, 2013, p.16)

2.4.1.3 Factores de riesgo químico

Los factores de riesgo químico son todas aquellas sustancias naturales o sintéticas, que al entrar en contacto con el organismo, sea por inhalación, absorción, ingestión, o al entrar en contacto con la piel pueden provocar lesiones, dependiendo el nivel de concentración y el tiempo de exposición a la salud del trabajador.

Los riesgos químicos actúan con cierta energía sobre el organismo humano siendo su clasificación: Aerosoles (sólidos y líquidos), Gases y Vapores.

Se tomaran en cuenta en este factor los humos, polvos y nieblas a las que los trabajadores se encuentran expuestos.(Dygoil, 2013, p.16)

2.4.1.4 Factores de riesgo biológico

Los factores de riesgo biológico son todos aquellos grupos de agentes orgánicos vivos como animales, vegetales, hongos, virus, bacterias, parásitos, agentes inertes como pelos, plumas y residuos sólidos, presentes en determinados ambientes laborales, que pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo.

La proliferación microbiana se favorece en ambientes cerrados, calientes y húmedos. Igualmente, se generan por la manipulación indebida de residuos animales, vegetales y derivados de instrumentos contaminados siendo fuentes de alto riesgo. Es importante la variedad de insectos y mordeduras de serpientes. Otro factor desfavorable es la falta de buenos hábitos higiénicos de los trabajadores. (Dygoil, 2013, p.17)

2.4.1.5 Factores de riesgos ergonómicos

Los factores de riesgo ergonómicos involucran todos aquellos agentes o situaciones que inciden la posibilidad de que un individuo expuesto a ellos, desarrollen una lesión en su trabajo.

Son provocados por sobreesfuerzos inadecuados, malas posturas, repetición de movimientos, que traen como consecuencia problemas a la salud como fatiga física y lesiones osteomusculares, y problemas en el desempeño de la producción laboral. (Dygoil, 2013, p.16)

2.4.1.6 Factores de riesgo psicosocial

Son las características o situaciones que son consecuencia de la organización del trabajo. La interacción en el ambiente de trabajo, las condiciones de organización laboral y las necesidades, hábitos, capacidades y demás aspectos personales del trabajador y su entorno social, en un momento dado pueden generar cargas emocionales que afectan la salud, disminuyendo el rendimiento en el trabajo y la producción laboral. (Dygoil,2013,p.18)

2.4.2 Evaluación de Riesgos

Es el proceso en el cual se estima la magnitud de cada riesgo y se define si este es tolerable o no. Para la evaluación, primero se realiza una valoración cuantitativa y cualitativa de los riesgos, y se define, que factores de riesgo son o no tolerables.

2.4.3 Valoración de Riesgos

Indica los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control las cuales deben ser proporcionales al riesgo.

2.5 Requisitos Legales aplicables en la Empresa

Los requisitos legales que cumple la empresa Dygoil para la realización de su servicio están directamente relacionados a su sistema de gestión, a continuación se detalla las normas y documentos legales aplicables en la empresa:

Internacional

- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584
- Reglamento al Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Resolución 957 de la CAN
- Convenios Ratificados ante la OIT

Nacional

- Constitución Política del Ecuador
- Código del Trabajo
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente Laboral. Decreto Ejecutivo 2393, 17 de Noviembre de 1986
- Política Institucional de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud del Ministerio de Trabajo
- Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo
- Normativa para el Proceso de Investigación de accidentes-incidentes del Seguro de accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales
- Norma INEN NTE 440 identificación de tuberías y sus fluidos
- Norma INEN NTE 2266 transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos
- Norma INEN NTE 2288 productos químicos industriales peligrosos
- Norma INEN NTE 439 colores, señales y símbolos de seguridad
- Norma INEN NTE 1076 prevención de incendios
- Norma INEN NTE 146 cascos de seguridad para uso industrial

- Norma INEN NTE 731 extintores portátiles y estacionarios contra incendios
- Norma INEN NTE 737 extintores portátiles
- Norma INEN NTE 802 inspección, mantenimiento y recarga de extintores portátiles
- Norma INEN NTE 877 elementos de protección personal
- Normas Técnicas de Petroecuador en SST

3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 La Empresa

La empresa de servicios y consultoría petrolera Dygoil Cía. Ltda. fue fundada en 1986. Las principales actividades que desarrolla es servicios de cable de acero (wireline), reacondicionamiento de pozos (workover), servicios técnicos especializados, servicios integrados de exploración y explotación de campos petroleros. Trabajan con el lema de la excelencia en el servicio, basándose en normas nacionales e internacionales.

Para mejorar la competitividad en el mercado y la excelencia en los servicios que presta implementó la normativa ISO 9001:2000 de calidad obteniendo su certificación en el año 2005, para el año 2010 se realiza la migración a la norma actualizada ISO 9001:2008 (Anexo 1), posteriormente tomando en cuenta la responsabilidad y cuidado del medio ambiente asume la normativa ISO 14001: 2004 de medio ambiente, certificándose en el año 2007 con esta norma (Anexo 2). Conscientes de que el recurso humano es primordial en la empresa se adopta la norma OSHAS 18001:2007 de Seguridad y Salud Ocupacional. En el año 2010 la empresa Dygoil se certifica con esta norma (Anexo 3).

Una vez certificada la empresa Dygoil en estos tres sistemas inician la implementación del Sistema Integrado de Gestión el año 2011, para cumplir con las necesidades operativas, requisitos del cliente, normas legales, políticas ambientales, políticas de Seguridad y Salud Ocupacional.

3.2 PROCESO DE REACONDICIONAMIENTO DE POZOS

El reacondicionamiento de pozos (WORKOVER) se refiere a todos los trabajos que se realizan a los pozos activos o inactivos, cuyo objetivo es mejorar las condiciones productivas de los mismos (producción de hidrocarburos e inyección de fluidos) sin modificar las condiciones físicas y mecánicas del pozo o del yacimiento.

Para la realización del proceso de reacondicionamiento de pozos, las empresas operadoras contratan a empresas de servicio que poseen un taladro de reacondicionamiento (WORKOVER). El taladro está compuesto por varios elementos, sistemas y personal calificado que permiten cumplir con la operación.

Tabla 1. Diagrama del proceso de Workover

1.	Chivo (taladro)
	Carrier Motor Malacate Montacargas
2.	Subestructuras
	Subestructura mesa Subestructura encuellador
3.	Torre
	Bloque corona Bloque viajero gancho
4.	Sistema de rotación
	Mesa rotaria Swivel Kelly Cuñas
5.	Equipo de control de pozo
	BOP
6.	Sistema de lodos
	Tanque de lodos Bomba de lodos

3.2.1 Taladro de workover

A continuación se detallan los elementos del taladro:

- Torre o Mástil

Es la estructura metálica que soporta todos los tubulares que se ocupan en las operaciones, principalmente el peso del bloque corona y bloque viajero, permitiendo realizar los trabajos de workover, esta tiene una

altura de 110 pies y una capacidad estática de 300.000 lbs., los suficientes para someter la sarta a altas tensiones.



Figura 5. Torre de taladro para un proceso de reacondicionamiento de pozos (Workover)

- Conductor (carrier)

Consiste en la unidad de transporte que lleva la torre el momento del trasteo.



Figura 6. Carrier, unidad de movilización del taladro de reacondicionamiento de pozos.

- Piso 1 (subestructura)
Armatura de acero que sirve de soporte a la torre y los componentes del equipo.



Figura 7. Subestructura 1 de la torre de reacondicionamiento de pozos.

- Piso 2 (subestructura)
Armatura de acero ubicada a una distancia más alta de la superficie. Es la plataforma donde realiza el trabajo el encuellador.



Figura 8. Segunda subestructura de la torre, lugar donde realiza el trabajo el encuellador.

- Malacate

Está conformado por un carrete impulsado por un motor que transmite la potencia para hacer girar a la mesa rotatoria. Es la unidad que enrolla y desenrolla el cable de acero con el cual se baja y se levanta la "sarta" de perforación y soporta el peso de la misma.



Figura 9. Malacate, equipo que enrolla y desenrolla el cable de acero, con el cual se baja y levanta la sarta de perforación.

- Sarta

Es toda la tubería y herramientas especiales que se utilizan en la operación del taladro a través de las cuales circula el fluido.



Figura 10. Sarta, toda la tubería y herramientas que se utilizan en el proceso de reacondicionamiento de pozos.

- Equipo de isaje

- Bloque corona

Se encuentra ubicado en la parte superior de la torre. Consiste en una polea que sirve de soporte y da movilidad al cable que une el malacate y el bloque viajero.



Figura 11. Bloque corona, poleas que se encuentran en la parte superior del taladro por el cual se moviliza el cable.

- Bloque viajero y Gancho

El bloque viajero sirve para enlazar el swivel o el gancho según la operación que se vaya a realizar.

El gancho permite sujetar la tubería firme al bloque viajero por medio de dos brazos metálicos.



Figura 12. Bloque viajero y gancho, componentes de la torre de reacondicionamiento de pozos.

- Cuñas

Piezas de agarre de la torre que poseen una superficie interior curva y dentada y tienen un peso de 150 libras aproximadamente.. Durante el proceso de reacondicionamiento la sarta se sostiene por el bloque viajero y las cuñas. Estas se introducen en la abertura en el centro de la mesa rotaria rodeando a la tubería para sujetarla.



Figura 13. Cuñas, piezas de agarre que sujetan a la tubería.

- Sistema de rotación

- Mesa rotaria

La mesa rotaria va instalada en el centro del piso de la subestructura uno, la cual descansa sobre una base muy fuerte. La mesa rotaria es el componente principal de rotación, está imparte el movimiento rotatorio a la sarta durante la operación y soporta todo el peso de esta sarta.



Figura 14. Mesa rotaria ubicado en la subestructura uno del taladro de reacondicionamiento de pozos.

- Swivel (unión giratoria)

Se encuentra colgado del gancho, cerca al bloque viajero soportando todo el peso de la sarta mientras se está rotando. Proporciona una conexión para la manguera rotatoria y separa a través de ella una vía para que el lodo fluya hacia la parte superior de la unión y de allí a la sarta de perforación.



Figura 15. Swivel, componente de la torre para el proceso de reacondicionamiento de pozos.

- Kelly

Es un acople de rotación, tiene una parte rectangular y cilíndrica que permite transmitir el movimiento rotacional de la mesa rotatoria a la sarta de perforación dentro de la cual pasa el fluido.



Figura 16. Kelly, acople que da movimiento a la sarta.

- Montacargas de taladro

Unidad que se utiliza para subir y bajar tubería, y para cargar cualquier tipo de herramientas que sean necesarias en el taladro.



Figura 17. Montacargas, equipo de transporte

- Equipo de control del pozo (BOP)

El BOP está formado por un sistema de válvulas que sirven para restringir el flujo del pozo hacia la superficie en caso de reventones o de una sobre presión en el pozo. Estas se encuentran conectadas directamente a la cabeza del pozo.



Figura 18. BOP, sistema de válvulas preventoras, que sirven para cerrar la cabeza del pozo y controlar el fluido.

- Sistema de lodos

- Tanque de lodos

Es aquel tanque donde el lodo es circulado, aquí se almacenan, acondicionan y se adhiere aditivos para mezclar los lodos temporalmente antes de ser bombeado nuevamente al pozo.



Figura 19. Tanque de lodos, donde se almacenan los lodos.

- Bomba de lodos

Sirve para ayudar en el sistema de circulación. Se usa para aumentar la presión del fluido cuando se desplaza por la tubería y para mantener fluido en circulación para controlar el pozo.



Figura 20. Bomba de lodos, sirve para dar presión al fluido.

3.2.2 Personal requerido para la operación de workover

La operación de Workover se realiza las 24 horas del día, para lo cual se requiere de personal a tiempo completo con la debida experiencia.

A continuación se detalla los cargos y responsabilidades de los trabajadores del taladro:

- **Toolpusher o Jefe de Equipo:** Se encarga de la dirección y supervisión de todos los trabajos y las operaciones de Re-acondicionamiento de pozos con la ayuda de un equipo de personas y un Taladro. Ejecuta el Programa de Re-acondicionamiento preparado por el Cliente y supervisa el trabajo de todo el Personal del Taladro. La disponibilidad de su turno es de 24 horas para atender los requerimientos de la operación y cualquier urgencia que se presente.
- **Coordinador HES:** Supervisa el cumplimiento de las normativas de seguridad industrial; salud ocupacional y protección ambiental. Realiza inspecciones para verificar el cumplimiento de las normas y reglamentos de seguridad industrial, salud y protección ambiental. Coordina con el departamento de HES de las empresas operadoras. Se realiza las charlas de cambio de turno en temas de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Protección Ambiental relacionadas con las operaciones.
- **Supervisor del taladro:** Es el Jefe de la cuadrilla o del turno, colaborador directo del tool-pusher. Se encarga de supervisar los trabajos de los subalternos durante las operaciones de re-acondicionamiento en el taladro. Supervisa los trabajos de armado y desarmado durante los trasteos del equipo. Opera el sistema de control de mandos hidráulicos para levantar las secciones de la torre. Participa directamente en las reuniones diarias de Seguridad y operación.
- **Maquinista:** Opera el Taladro durante las operaciones de re-acondicionamiento. Se encarga del manejo del control de mandos y la palanca de freno del malacate en la Mesa Rotaria ubicada en la subestructura uno. Vigila el funcionamiento correcto de los indicadores de

peso y del trabajo que están realizando los cuñeros, encuellador y obreros de patio.

- **Encuellador:** Se encarga de encuellar y desencuellar la tubería y ubicarla en los trinchas de la canasta. Realiza su trabajo en la subestructura dos, desde ahí cuelga y engancha al bloque viajero, kelly, swibel. Revisa los pines de la torre; canasta, poleas de la corona. También revisa el sistema de seguridad.
- **Cuñeros:** Se encargan de enroscar y desenroscar la tubería utilizando las llaves lagarto, llaves hidráulicas y elevadores. Colocan y retiran las cuñas que sujetan la tubería en el hueco del kelly bushing. Coloca ordenadamente las paradas de la tubería en la subestructura uno, donde se encuentra la mesa rotatoria en coordinación con el trabajo del Encuellador.
- **Obreros de Patio:** Son los encargados de cargar y descargar herramientas, tubería, materiales, equipos, etc. Ordenan y clasifican la tubería en los caballetes. Arman y desarman las líneas de agua, de quemado, de desagüe, etc. Mantienen limpia y ordenada la locación. Participan en el armado y desarmado del equipo.
- **Mecánico:** Se encarga de ejecutar los trabajos mecánicos establecidos en el Plan de Mantenimiento que Dygoil tiene establecido para su Infraestructura. Realiza la revisión, reparación y mantenimiento mecánico general del taladro de re-acondicionamiento (motores de combustión interna a gasolina o diesel; bombas; transmisiones automáticas o mecánicas; engranajes; etc.) y de los campamentos. Asiste durante los trasteos del equipo. Genera los pedidos de materiales y repuestos.
- **Electricista:** Se encarga de ejecutar los trabajos eléctricos establecidos en el Plan de Mantenimiento que Dygoil tiene establecido para su Infraestructura. Realiza la revisión eléctrica General del Taladro de re-acondicionamiento y campamentos. Hace la reparación y mantenimiento del Sistema de Iluminación del Taladro, locación y campamentos. Arma y desarma el Sistema Eléctrico en los trasteos. Genera los Pedidos de Materiales y Repuestos después de una revisión en bodega del stock.

- **Soldador:** Opera los equipos de soldadura que se dispone en el Taladro, con todas las seguridades que exigen las operaciones de reacondicionamiento. Se encarga de soldar de acuerdo a las disposiciones del Supervisor y mantiene en óptimas condiciones los equipos de suelda y las herramientas a su cargo. Verifica diariamente el estado de los cables, pinzas y demás componentes de los equipos de suelda y les da el mantenimiento.

3.2.3 Operación de reacondicionamiento

La empresa operadora designa el pozo y la operación a realizarse en dicho pozo. Las causas de los daños de los pozos no siempre son las mismas, y esto influirá en la cantidad de servicios adicionales que se contrate y el tiempo que tomará la reparación del pozo para hacerlo producir.

Los reacondicionamientos más frecuentes en los pozos son: daños de bombas electro sumergibles, rotura en la tubería, disminución de presión, pesca de completaciones, limpieza y producción de zonas diferentes.

La empresa de servicios que cuenta con el personal calificado y equipo, para el cumplimiento de su trabajo realiza las siguientes actividades:

- Desarme, trasteo y armado

Cuando se asigna un pozo la primera actividad que se realiza es la movilización del equipo a la locación del pozo a ser intervenido y el armado del mismo para iniciar las operaciones.

El personal de la contratista se encarga de desarmar y asegurar cada una de las partes y componentes del equipo. El responsable es directamente el toolpusher, quien asigna a cada uno de los miembros de la cuadrilla cierta responsabilidad para que el equipo sea movilizado con la mayor seguridad. El coordinador de seguridad, se encarga de supervisar cada uno de los componentes y procedimientos para esta actividad.

Para la operación de movilización o trasteo se subcontrata a una empresa de transporte pesado que tenga la maquinaria (plataforma, winches, grúas,

camiones) y el personal con la debida experiencia en conducción, levantamiento de cargas, para realizar el trasteo del equipo a la locación asignada tratando de cuidar la integridad de los equipos y el personal involucrado.

Cuando se llega a la locación asignada se procede al montaje de cada uno de los componentes del equipo y campamento que se van a utilizar en la operación a realizarse.

El responsable del armado del equipo es el toolpusher, quien dirige la operación para dejar el taladro listo e iniciar las operaciones en el pozo.

- Control de Pozo

Al tener armada la torre lista para operar se verifica el programa asignado para el pozo, la primera operación que se realiza es el control del pozo, este consiste en preparar un fluido con la densidad adecuada que será inyectado en el pozo para prevenir que la presión de la formación salga provocando accidentes. Primero desarmas la válvulas del pozo, luego se instala el equipo de protección de reventones (BOP), posteriormente se prepara el fluido en el tanque de lodos, se mezcla agua con químicos especiales, utilizando una balanza, hasta que llegue a la densidad requerida. Al tener el fluido listo, este se lo inyecta mediante la bomba de lodos al pozo para lograr una presión, la cual es controlada con el manómetro, con la que se puede trabajar en la recuperación del pozo.

- Sacar Completación

Al tener controlado ya el pozo se puede proceder a sacar la completación, la cual consiste en el equipo de fondo de pozo y la tubería de producción. Para sacar esto se lo realiza mediante paradas que van de dos tubos en dos tubos de 30 pies de longitud. Cada que se saca tuberías se debe compensar el volumen desplazado con el líquido preparado en el tanque de lodos e inyectado con la bomba de lodos. De esta manera se verifica el daño ya sea en la tubería o en el equipo de fondo. Dependiendo del tipo de pozo, el momento de sacar la completación si se produjeran

complicaciones, se contrata empresas especializadas que ayudan a encontrar el problema que está ocurriendo, ellas realizan esto con diversos equipos técnicos. Para sacar la tubería se utiliza el martin-decker que sirve para pesa a la tubería y verificar que esta, esté saliendo correctamente y no se produzca ningún inconveniente, también se utiliza manómetros para el control de las presiones.

- Trabajos del Pozo según programas del cliente y completación del pozo
Dependiendo del programa del cliente existen varios tipos de reparaciones, las más comunes son: cambio de bomba electro sumergible, cambio de bomba hidráulica, cambio de tubería (Anexo5). La reparación consiste en reemplazar el equipo que presenta la falla por uno nuevo o reparable, de la provisión de estos equipos se encargan compañías especializadas contratadas por la operadora. Una vez detectado el daño y cambiado el equipo se procede a completar el pozo que consiste en bajar el nuevo equipo de producción a la profundidad adecuada para que se puedan iniciar las pruebas de producción. En este proceso de igual manera se desplaza el agua que está en el pozo por la tubería y equipos. Siempre se debe tomar en cuenta los parámetros de presión al momento de realizar estas operaciones en caso de que exista una sobrepresión o burbuja procedente de la formación que pueda ocasionar accidentes.
- Pruebas requeridas según el programa del cliente
Las pruebas consisten en el encendido del sistema de producción que se instaló en el pozo, para verificar la reparación y el aporte de petróleo que tiene el pozo. Las pruebas generalmente duran de 12 a 48 horas, en donde se espera una estabilización de la producción. En este proceso de pruebas el equipo de workover sigue armado e instalado en caso de que existiera una falla se pueda realizar una nueva reparación.

- **Desarme**

Una vez estabilizado el pozo se finaliza las operaciones de workover con el desarme del equipo y la movilización del mismo a la nueva locación asignada para un nuevo trabajo de reacondicionamiento. Se hace la entrega de la locación reportando los resultados de la operación y verificando el cumplimiento del programa sin ningún impacto ambiental o accidente, en caso de haberlo reporta los daños ocurridos. Para todas las operaciones de este proceso, está involucrado todo el personal operativo del taladro los mismos que conocen los procedimientos y toman las medidas de prevención adecuadas en la realización de su trabajo para que no existan daños a la integridad física del personal, del equipo y del entorno donde se está trabajando.

3.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE TRABAJO

3.3.1 Identificación de riesgos de acuerdo al puesto de trabajo

La identificación y evaluación de riesgos constituye un elemento importante en la gestión de seguridad y salud en el trabajo, en el proceso de reacondicionamiento de pozos. La empresa Dygoil para la identificación de riesgos del trabajo se basa en lo sugerido por el Instituto de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT) y por la unidad de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriana de Seguridad Social(IESS), los mismos que aplican procedimientos, muestreos, métodos estandarizados e instrumentos calibrados para mediciones de los factores de riesgo con el fin de controlar y administrar los mismos. (Anexo 4)

El procedimiento a seguir consiste en la evaluación de las actividades rutinarias y no rutinarias que se realizan durante la operación en las instalaciones del lugar de trabajo, en los puestos de trabajo y en el entorno. Se Identifica los peligros y se los valora.

A continuación se analizará los riesgos laborales a los que se ven expuestos los trabajadores de acuerdo a su puesto de trabajo en el taladro:

- **Tool Pusher:** Como supervisor del equipo es el responsable de la operación y se encuentra expuesto a:
 - Riesgos mecánicos: posibilidad de sufrir atrapamiento o choque contra objetos, caída de diferentes alturas, accidentes producidos por explosiones e incendios.
 - Riesgos Físicos: Expuesto a Iluminación, ruido, temperatura.
 - Riesgos Químicos: Exposición a químicos. Formaciones que contengan gases tóxicos.
 - Riesgos Biológicos: Accidentes causados por seres vivos, como mordeduras de serpientes o insectos.
 - Riesgos Ergonómicos: Puesto de trabajo con pantalla de visualización de datos ubicada en un escritorio.
 - Riesgos Psicosociales: Tiene alta responsabilidad, carga mental debido a la disponibilidad de su turno y a la monotonía del turno de trabajo.
- **Supervisor HES:** Como coordinador del departamento ambiental y de seguridad y salud en el trabajo se encuentra expuesto a:
 - Riesgos mecánicos: posibilidad de sufrir atrapamiento o choque contra objetos, en caso de emergencia caída de diferentes alturas, accidentes producidos por explosiones e incendios.
 - Riesgos Físicos: Expuesto a ruido, temperatura, iluminación.
 - Riesgos Químicos: Exposición a productos químicos.
 - Riesgos Biológicos: Accidentes causados por seres vivos, como mordeduras de serpientes o insectos.
 - Riesgos Ergonómicos: Puesto de trabajo con pantalla de visualización de datos ubicada en el camper de trabajo.
 - Riesgos Psicosociales: Carga mental y monotonía por el horario de trabajo.

- **Supervisor:** Como jefe de la cuadrilla y colaborador directo con el tool pusher se encuentra expuesto a:
 - Riesgos mecánicos: posibilidad de sufrir atrapamiento, golpes contra objetos, caída de diferentes alturas, caídas o cortes por manipulación de objetos, accidentes producidos por explosiones e incendios.
 - Riesgos Físicos: Expuesto a iluminación, ruido, estrés térmico.
 - Riesgos Químicos: Exposición a químicos por contacto directo con fluidos. Asfixia por inhalación de gases tóxicos.
 - Riesgos Biológicos: Accidentes causados por seres vivos, como mordeduras de serpientes o insectos.
 - Riesgos Ergonómicos: Mala manipulación de cargas y sobreesfuerzo.
 - Riesgos Psicosociales: Carga mental por monotonía y turnos de trabajo.
- **Maquinista:** Como operador del taladro, se encuentra expuesto a:
 - Riesgos mecánicos: posibilidad de sufrir atrapamiento o golpes contra objetos, caída de diferentes alturas, accidentes producidos por explosiones, incendios y contactos eléctricos indirectos.
 - Riesgos Físicos: Expuesto a iluminación, ruido, estrés térmico.
 - Riesgos Químicos: exposición a sustancias químicas, lesión por salpicaduras al desconectar tuberías.
 - Riesgos Biológicos: Accidentes causados por seres vivos, como mordeduras de serpientes o insectos.
 - Riesgos Ergonómicos: Manejo de carga, posturas inadecuadas por espacio físico reducido.
 - Riesgos Psicosociales: Carga mental por monotonía y turnos de trabajo.
- **Encuellador:** Por el lugar en el que realiza su trabajo se encuentra expuesto a :
 - Riesgos mecánicos: posibilidad de sufrir atrapamiento, choque o golpe contra objetos, caída de diferentes alturas, accidentes producidos por explosiones e incendios.

Riesgos Físicos: Expuesto a ruido, temperatura, contactos térmicos extremos.

Riesgos Químicos: Exposición a vapores tóxicos.

Riesgos Biológicos: Accidentes causados por seres vivos, como mordeduras de serpientes o insectos.

Riesgos Ergonómicos: Carga física a su posición y sobreesfuerzo. Posturas inadecuadas por espacio físico reducido.

Riesgos Psicosociales: Carga mental por monotonía y por turnos de trabajo, puesto de trabajo aislado y peligroso.

- **Cuñeros:** Por el puesto de trabajo y la actividad que realiza se encuentra expuesto a:

Riesgos mecánicos: posibilidad de sufrir atrapamiento por o entre objetos, por vuelco de máquinas o carga. Caída del personal de diferentes alturas, caídas por la manipulación de objetos. Golpes o choques contra objetos, accidentes producidos por explosiones, incendios y contacto eléctrico indirecto, cortes y punzaciones.

Riesgos Físicos: Expuesto a ruido, temperatura, vibraciones, contactos térmicos extremos.

Riesgos Químicos: Exposición a químicos y quemaduras químicas.

Riesgos Biológicos: Accidentes causados por seres vivos, como mordeduras de serpientes o insectos.

Riesgos Ergonómicos: Sobreesfuerzos, mala manipulación de cargas y posición de carga física.

Riesgos Psicosociales: Monotonía y carga mental por el puesto y turno de trabajo.

- **Obreros de Patio:** Por el puesto de trabajo y la actividad que realiza se encuentra expuesto a:

Riesgos mecánicos: posibilidad de sufrir atrapamiento, choque o golpes contra objetos, caída del personal de diferentes alturas, accidentes

producidos por explosiones, incendios y contactos eléctricos indirectos.
Asfixia o ahogamiento por inmersión en líquidos.

Riesgos Físicos: Expuesto a contactos térmicos extremos, exposición a temperaturas extremas, ruido.

Riesgos Químicos: Exposición a químicos y quemaduras químicas

Riesgos Biológicos: Accidentes causados por seres vivos, como mordeduras de serpientes o insectos.

Riesgos Ergonómicos: Mala manipulación de cargas y sobreesfuerzo.

Riesgos Psicosociales: Carga mental por monotonía y por turnos de trabajo.

- **Mecánico:** Como encargado de realizar los trabajos mecánicos se encuentra expuesto a:

Riesgos mecánicos: Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga, caída desde diferentes alturas, choque y golpes contra objetos. Accidentes por explosiones, incendios, contactos eléctricos indirectos, cortes y punzamientos.

Riesgos Físicos: Contactos térmicos extremos, ruido, temperatura, vibraciones.

Riesgos Químicos: Exposición a químicos.

Riesgos Biológicos: Ingestión de agentes biológicos, accidentes causados por seres vivos.

Riesgos Ergonómicos: Sobre esfuerzos y mal manejo de herramientas.

Riesgos Psicosociales: Carga mental por monotonía y por turnos de trabajo.

- **Electricista:** Como encargado de toda la parte eléctrica se encuentra expuesto a:

Riesgos mecánicos: Atrapamiento, caída desde diferentes alturas, choque y golpes contra objetos. Accidentes por explosiones, incendios, contactos eléctricos indirectos, cortes y punzamientos.

Riesgos Físicos: Contactos térmicos extremos, ruido, temperatura, vibraciones.

Riesgos Químicos: Exposición a químicos.

Riesgos Biológicos: Ingestión de agentes biológicos, accidentes causados por seres vivos.

Riesgos Ergonómicos: Sobre esfuerzos.

Riesgos Psicosociales: Carga mental por monotonía y por turnos de trabajo.

- **Soldador:** Como encargado de realizar todos los trabajos de soldadura se encuentra expuesto a:

Riesgos mecánicos: choque y golpes contra objetos.

Riesgos Físicos: ruido, temperatura, vibraciones.

Riesgos Químicos: Exposición a material particulado, químicos.

Riesgos Biológicos: Ingestión de agentes biológicos, accidentes causados por seres vivos.

Riesgos Ergonómicos: sobre esfuerzo.

Riesgos Psicosociales: Carga mental por monotonía y por turnos de trabajo.

3.4. MEDICIONES DE RIESGOS

3.4.1 Mediciones Iniciales de riesgos de seguridad y salud ocupacional

La empresa Dygoil cuenta con una Matriz de Riesgos (Anexo 4), en la cual se detallan los riesgos de seguridad y salud en el trabajo a los que se encuentran expuestos los trabajadores de acuerdo al puesto de trabajo.

Para nuestro análisis, basándonos en la matriz de riesgos, se tomó los puestos de trabajo con riesgos más significativos.

3.4.1.1 Factor de riesgo mecánico

Del análisis de riesgo realizado en el 2008 se desprende que los puestos con mayor incidencia de riesgo mecánico son el cuñero y el obrero de patio; razón

por la cual se presenta la evaluación realizada en ese entonces. Debido a la naturaleza de las operaciones que se desarrollan en una empresa de reacondicionamiento de pozos, los riesgos mecánicos en los puestos de trabajo antes indicados no han sufrido ninguna modificación, por lo que no hay una evaluación posterior.

Evaluación del riesgo mecánico

Se utilizó el método de William Fine para la evaluación conjuntamente con el método de estimación de riesgos. Estos métodos utilizan tablas preestablecidas para estimar la probabilidad, consecuencia y exposición de situaciones consideradas peligrosas y su correspondiente valoración del grado de peligrosidad que conllevan.

A continuación se presentan ejemplos del análisis de ponderación de los puestos de trabajo con respecto a factores de riesgo mecánico:

Cuñeros

Tabla 2. Análisis del factor de riesgo mecánico con ponderación de acuerdo a las mediciones que se tomaron a los cuñeros durante el desempeño de sus actividades

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALORACIÓN	
Atrapamiento entre objetos.	4	5	10	200	Alto
Choque entre o contra objetos.	5	10	3	150	Alto
Caída personas desde diferentes alturas.	6	3	10	180	Alto
Explosiones e incendios	10	50	3	1500	Crítico

Obreros de patio

Tabla 3. Análisis del factor de riesgo mecánico con ponderación de acuerdo a las mediciones que se tomaron a los obreros de patio durante el desempeño del trabajo

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALORACIÓN	
Atrapamiento entre objetos.	3	5	3	135	Alto
Choque entre o contra objetos.	3	12	3	108	Alto
Caída personas desde diferentes alturas.	10	20	1	200	Alto
Explosiones e incendios	6	15	10	900	Crítico

Mecánico

Tabla 4. Análisis del factor de riesgo mecánico con ponderación de acuerdo a las mediciones que se tomaron al mecánico durante el desempeño del trabajo

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALORACIÓN	
Atrapamiento entre objetos.	3	5	8	120	Alto
Choque entre o contra objetos.	4	8	5	160	Alto
Explosiones e incendios	10	50	3	1500	Crítico

3.4.1.2 Factores de riesgo físico

3.4.1.2.1 Ruido

A continuación se presentan las mediciones de ruido realizadas en el 2008 y que se encontraron con mayor incidencia de ruido.

Mecánico

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	Leq	Temp (h)	Temp... (h)	Dosis Calculada	Dosis Prescrite (PDDOC)	Nivel de Riesgo	Anexo/Reporte	
FACTORES DE RIESGO FÍSICO	F07	2	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	Riesgo de disminución de la capacidad auditiva o adquirir hipoacusia por exposición a ruido al momento de realizar trabajos de supervisión de actividades de reacondicionamiento de pozos si sobrepasa los 85 dB. Los empleados de esta área cuentan con protectores auditivos tipo tapón.	86.3	12	5.92	135.0	130.3	Medio	REPORTE RUIDO DYG-WO MEC

Figura 21. Factor de riesgo físico realizadas al mecánico

Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades. Tomada Dygoil, 2008.

Maquinista

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	Leq	Temp (h)	Temp... (h)	Dosis Calculada	Dosis Prescrite (PDDOC)	Nivel de Riesgo	
FACTORES DE RIESGO FÍSICO	F07	2	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	Riesgo de disminución de la capacidad auditiva o adquirir hipoacusia por exposición a ruido al momento de realizar trabajos de supervisión de actividades de reacondicionamiento de pozos si sobrepasa los 85 dB. Los empleados de esta área cuentan con protectores auditivos tipo tapón.	82.4	12	14.59	82.3	56	Medio

Figura 22. Factor de riesgo físico realizadas al maquinista

Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades. Tomada Dygoil, 2008

Soldador

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	Leq	Texp [h]	Texp... [h]	Doair Calculada	Doair Propuesta (PPOSE)	Nivel de Riesgo	
FACTORES DE RIESGO FÍSICO	F07	2	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	Riesgo de disminución de la capacidad auditiva o adquirir hipoacusia por exposición a ruido al momento de realizar trabajos soldadura, amolado y esmerilado. Los empleados de esta área cuentan con protectores auditivos tipo tapón.	86.6	12	5.53	154.0	145.8	Alto

Figura 23. Factor de riesgo físico medido al soldador

Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades. Tomada Dygoil, 2008.

Eléctrico

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	Leq	Texp [h]	Texp... [h]	Doair Calculada	Doair Propuesta (PPOSE)	Nivel de Riesgo	
FACTORES DE RIESGO FÍSICO	F07	2	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	Riesgo de disminución de la capacidad auditiva o adquirir hipoacusia por exposición a ruido al momento de realizar trabajos de supervisión de actividades de reacondicionamiento de pozos si sobrepasa los 85 dB. Los empleados de esta área cuentan con protectores auditivos tipo tapón.	89.8	12	2.64	343.0	303.3	Alto

Figura 24. Factor de riesgo físico medido al eléctrico

Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades. Tomada Dygoil, 2008.

3.4.1.2.2 Iluminación

La evaluación del nivel de riesgo por excesiva o deficiente iluminación se lo realiza mediante la comparación de la lectura del nivel de iluminación del plano

de trabajo fijado en el Decreto Ejecutivo 2393, Art 56 como los valores correspondientes a la lectura reportada por el equipo in situ.

Se toma a los siguientes puestos de trabajo para el análisis de nuestro estudio:

Tool pusher

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	ÁREA EVALUADA	NUMERO DE MEDICIONES (LUX)	NUMERO DE MEDICIONES (LUX)	NIVEL DE RIESGO	
FACTORES DE RIESGO FISICO	F04	2	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizarse necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes.	Iluminación del área de trabajo (escriorio) ubicado en el camper/oficina no es adecuada a las características de trabajo u operación en actividades nocturnas	Plano de trabajo / camper, oficina	154	300	NO CUMPLE CON EL NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN

Figura 25. Factor de riesgo físico medido al toolpusher

Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades. Tomada Dygoil, 2008.

Supervisor del taladro

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	ÁREA EVALUADA	NUMERO DE MEDICIONES (LUX)	NUMERO DE MEDICIONES (LUX)	NIVEL DE RIESGO	
FACTORES DE RIESGO FISICO	F04	2	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizarse necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes.	Iluminación del área de trabajo (escriorio) ubicado en el camper/oficina no es adecuada a las características de trabajo u operación en actividades nocturnas	Plano de trabajo / camper, oficina	123	300	NO CUMPLE CON EL NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN

Figura 26. Factor de riesgo físico medido al supervisor de taladro

Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades. Tomado de Dygoil, 2008.

3.4.1.3 Factores de riesgo químico

Se identificó y analizó los riesgos químicos a los que se ven expuestos los trabajadores en el proceso de reacondicionamiento de pozos de acuerdo a las actividades que realizan en su puesto de trabajo.

Se analizará a los siguientes puestos de trabajo para nuestro análisis:

Toolpusher

FACTOR DE RIESGO QUÍMICO	CÓDIGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	Evaluación de riesgo			Valoración de GP	
					Exposición	Severidad	Control		
FACTORES DE RIESGO QUÍMICO	Q01	2	Exposición a químicos	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define	Riesgo de envenenamiento en caso de encontrarse formaciones que contengan gases tóxicos tales como: el sulfuro de hidrógeno (H ₂ S), Metano. Debido a la falta de trabajo con monitores de gases	6	25	1500	Crisis

Figura 27. Factor de riesgo químico medido al toolpusher

Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades. Tomada Dygoil, 2008.

Soldador

De acuerdo a este puesto de trabajo, uno de los riesgos químicos más representativos que analizaremos es el material particulado del humos de soldadura.

FACTORES DE RIESGO QUÍMICO	CÓDIGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	Evaluación de riesgo							
					Concentración promedio (Averaje) [ppm] [mg/m ³]	Concentración máxima (Peak Sample) [ppm] [mg/m ³]	Max STEL [ppm] [mg/m ³]	Tiempo de exposición [horas]	ACGIH Respirable [ppm] [mg/m ³]	Dosis Calcular (OSHA PEL) [mg/m ³]	NIOSH PEL [mg/m ³]	
FACTORES DE RIESGO QUÍMICO	Q01	2	Inhalación de gases y humos de soldadura	Los gases pueden ser peligrosos para la salud. Algunos gases tóxicos asociados a la soldadura pueden causar edema pulmonar y asfisia.	Para actividades de soldadura no se utilizan sistemas de ventilación que mantengan los niveles de gases y humo por debajo del TLV (valor máximo de exposición); se produce una exposición excesiva a los gases y humos de soldadura.	2198	200	30.62	3	3	275%	Crisis

Figura 28. Factor de riesgo químico medido al soldador

Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades. Tomada Dygoil, 2008.

3.4.1.4 Factores de riesgo biológico

Corresponden a un grupo de agentes orgánicos, animados o inanimados como los hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, plumas, polen (entre otros), presentes en determinados ambientes laborales.

A continuación presentamos el análisis de riesgo biológico realizado en el 2008:

Toolpusher

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO <i>IN SITU</i>	Prevalencia del I. (personas)	Exposición I. (personas)	Exposición I. (personas)	Valoración del GP		
FACTOR DE RIESGO BIOLÓGICO	B01	Todo el personal	Agente Biológicos	Ingestión de agentes biológicos patógenos	Almacenamiento temporal de desechos generados en cocina se ubica cerca de área de preparación de alimentos	6	5	10	300	Crítico
				Personal que manipula alimentos no cumple con normas de higiene personal, trabajo sin guantes, laceraciones en manos, uñas largas y sucias, hongos en dedos.	6	5	10	300	Crítico	
				No se lleva un control de las condiciones higiénicas del área donde se almacena, manipula y prepara los alimentos	6	5	10	300	Crítico	
				No se lleva un control de las condiciones higiénicas del personal que manipula y prepara los alimentos	6	5	10	300	Crítico	
				No se cuenta con un área adecuada para la provisión y dispensación de alimentos para el personal, los utensilios y equipos para transporte de comida se encuentran en estado de desaseo, no encontrándose en condiciones higiénicas aceptables pudiendo ocasionar riesgos biológicos los cuales un medio de cultivo de microorganismos patógenos (son almacenados a la intemperie)	6	5	10	300	Crítico	
				El área de almacenamiento y manipulación de cárnicos no se encuentra en condiciones de higiene adecuadas.	6	5	10	300	Crítico	
				No se mantiene registros del control de temperatura de los alimentos perecibles que requieren un alto control como son cárnicos, mariscos y embutidos	6	5	10	300	Crítico	
				No se mantiene la cadena de frío durante las actividades de: Recepción, Transporte, Porcionamiento y almacenamiento	6	5	10	300	Crítico	
No se cuenta con un área adecuada para el almacenamiento temporal de vajilla, esta es almacenada en el suelo o junto al área de lavado de platos	6	5	10	300	Crítico					

Figura 29. Factor de riesgo biológico medido al toolpusher

Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades. Tomada Dygoil, 2008.

Obrero de patio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO		DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO <i>IN SITU</i>	Probabilidad	Frecuencia	Exposición	Valoración del GP	
FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO	B02	6	Accidentes causados por seres vivos	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos Contaminación biológica	Riesgo de mordeduras de serpientes o insectos venenosos En el taladro no se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.	3	15	3	135	Alto
					Riesgo de enfermedad auditiva por la introducción de insectos en el oído. Se cuenta con protección auditiva	0.2	5	10	10	Bajo
					Riesgo de enfermedades cutáneas (micosis), estomacales e infecciosas debido a la exposición a aguas negras de la plata de tratamiento durante actividades de armado y desarmado del equipo	6	5	6	180	Alto
					Riesgo de micosis en pies debido al uso de botas de caucho que no permiten una adecuada ventilación y transpiración	5	5	10	250	Crítico

Figura 30. Factor de riesgo biológico medido a los obreros de patio

Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades. Tomada Dygoil, 2008.

3.4.1.5 Factor de riesgo ergonómico

La primera evaluación realizada en la empresa Dygoil se circunscribió al análisis del esfuerzo en el manejo de cargas del personal operativo y al manejo continuo de pantallas de visualización de los supervisores.

A continuación se muestra dos ejemplos de la evaluación realizada:

Cuñero

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO		DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO <i>IN SITU</i>	Probabilidad	Frecuencia	Exposición	Valoración del GP	
FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO	E01	6	Sobreesfuerzo	Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados. Al levantar objetos. Al empujar o tensar objetos	Riesgo de hernias lumbares, inguinales, discales al mover, manipular, sacar o meter la carga.	6	4	10	240	Crítico
					Riesgo de hernias lumbares, inguinales, discales por levantamiento y manipulación incorrecta de equipos y/o herramientas. Riesgo de micosis, entre otros.					
					Riesgo de hernias lumbares, inguinales, discales por levantamiento y manipulación incorrecta de una ruta de seguridad, en emergencia de la obra.					
E02	6	Mala manipulación de cargas	Riesgo de sufrir algún accidente a la mala manipulación de cargas al momento de levantar la carga. No se sigue procedimiento para levantamiento manual de cargas	Riesgo de sufrir algún accidente a la mala manipulación de cargas al momento de levantar la carga.	6	5	10	300	Crítico	
				Riesgo de sufrir algún accidente a la mala manipulación de cargas al momento de levantar la carga.						
E06	6	Carga Fiebra Posición	Riesgo ergonómico de sufrir fatiga acumulada (contusiones musculares, dolor en pies, espalda y dolor en el cuello) producido de movimientos repetitivos durante sus labores, especialmente cuando se realizan viajes con tubería.	Riesgo ergonómico de sufrir fatiga acumulada (contusiones musculares, dolor en pies, espalda y dolor en el cuello) producido de movimientos repetitivos durante sus labores, especialmente cuando se realizan viajes con tubería.	6	3	10	180	Alto	

Figura 31. Factor de riesgo ergonómico medido al cuñero

Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades. Tomada Dygoil, 2008.

Obreros de patio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO		DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	Probabilidad	Exposición	Exposición	Valoración del GP	
FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO	E01	6	Mala manipulación de cargas	La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incombort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos.	Se realiza la manipulación de cargas de manera inadecuada. El manejo de todos las herramientas de workover, tuberías, sacos de productos químicos, otros son realizadas de manera manual, entre dos o tres personas; los pesos levantados dependerán del tipo de tubería o herramienta estando en el rango de 50 kg a 130 kg (Drill pipe 3 1/2", longitud promedio 30 pies, peso 13.3 lb/pipe Tomado de Handbook de SLB)	3	3	6	384	Crítico
	E06		Sobreesfuerzos	Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos Al estrair o empujar objetos	Riesgo de hernias umbilicales, inguinales, discales, por levantamiento y movilización incorrecta de equipos, tuberías, sacos de productos químicos y/o herramientas. Transporte únicamente manual de equipos, tuberías y herramientas	6	6	6	216	Crítico

Figura 32. Factor de riesgo ergonómico medido a los obreros de patio
 Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades.
 Tomada Dygoil, 2008.

3.4.1.6 Factor de riesgo psicosocial

Se analiza la interacción en el ambiente de trabajo, las condiciones de organización laboral y las necesidades, hábitos, capacidades y demás aspectos personales del trabajador y su entorno social. A continuación se presenta los puestos de trabajo tomados para nuestro análisis:

Tool pusher

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO		DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	Probabilidad	Exposición	Exposición	Valoración del GP	
FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL	PS01	2	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognositivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento	Riesgo de monotonía, estrés laboral debido a que el puesto de trabajo demanda disponibilidad de 12 horas, con trabajo bajo presión.	3	3	8	72	Medio

Figura 33. Factor de riesgo psicosocial medido al toolpusher
 Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades.
 Tomada Dygoil, 2008.

Encuellador

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración del GP	
					2	5	6		60
FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL	PS01	3	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento	2	5	6	60	Medio

Figura 34. Factor de riesgo psicosocial medido al encuellador
Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades.
 Tomada Dygoil, 2008.

4. MEDICIÓN Y ANÁLISIS

4.1 Medición y evaluación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo desarrollados

Para la medición y evaluación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo, se realizaron mediciones actuales en el año 2012, las mismas que se analizarán a continuación, tomando en cuenta que la Empresa en esta fecha ya cuenta con un sistema integrado de gestión.

En la evaluación de los riesgos de trabajo de acuerdo al puesto, se tomó en cuenta los puestos de trabajo que tenían una valoración crítica en mediciones realizadas anteriormente. Se tomaron nuevas mediciones para llevar un control y obtener datos, para interpretar y evaluar el sistema de seguridad y salud ocupacional.

Se realizó un trabajo de campo en donde se procedieron a realizar las mediciones en el taladro de reacondicionamiento de pozos de acuerdo a los puestos de trabajo. Se inspeccionó la locación del taladro y se verificó el proceso de reacondicionamiento de pozos.

A continuación se procedió a realizar las respectivas mediciones:

4.1.1 Factor de riesgo físico

4.1.1.1 Ruido

Para la determinación de los niveles de ruido nos basaremos en el Decreto Ejecutivo 2393 Art. 55, el cual establece que el nivel de ruido es de 85 dB, además se aplicará el criterio de la ACGIH el cual fija el límite o TLV en 85 dB para 8 horas de trabajo diario con una tasa de intercambio de 3 dB a fin de calcular la dosis ponderada a una jornada laboral de 8 horas.

Al no disponer de una normativa nacional la cual establezca el procedimiento para el muestreo de los niveles de ruido equivalente, este muestreo se realizó en base a la Norma UNE-EN-ISO 9612:2009 .

El método de evaluación basada en tareas desarrolladas por un puesto de trabajo, corresponde a la medición de niveles de presión sonora en las áreas de trabajo habitual, en las cuales desarrollan las actividades o tareas rutinarias en función de una descripción detallada por el representante de cada puesto de trabajo.

La exposición diaria de ruido se la realizó mediante estudios de evaluación de los diferentes niveles de presión sonora en bandas de octava 1/1 en el lugar de trabajo, la suma de estos estudios se denominan Sesión de Evaluación del puesto de trabajo analizado. La duración de la adquisición de datos de ruido en banda de octava 1/1 por cada tarea/área de trabajo descrita por el representante del puesto de trabajo, se la realizó por un periodo de 5 minutos por área con tres repeticiones por estudio a fin de garantizar la repetitividad, reproducibilidad del estudio y para cubrir las posibles variaciones de ruido durante el estudio. La evaluación se efectuará con el filtro de ponderación A y con una velocidad de respuesta lenta.

Las medidas se realizaron con un sonómetro integrador-promediador / dosímetro, Quest Sound Pro el cual cuenta con un certificado de calibración (Anexo 6). El proceso de la información recopilada durante los monitoreos se efectuó mediante el uso de un software especializado Software QuestSuit Professional II.

La determinación del Nivel de ruido Equivalente Normalizado a una jornada de trabajo de 8 horas con filtro de ponderación A ($Leq\ 8h,A$) se lo realizará aplicando la ecuación 7.1, la cual permite el cálculo del nivel de exposición al ruido ponderado A, a partir de la contribución al ruido de cada una de las tareas desarrolladas por el representante del puesto de trabajo.

$$Leq\ 8h\ A = 10 \lg \left(\sum_m M = 1 \frac{T_m}{T_o} 10^{0.1 \times Leqm} \right) dB \quad Ec\ 7.1$$

Donde:

$Leq\ 8h\ A$: Nivel de ruido equivalente al puesto de trabajo

Tm: Tiempo de duración de la tarea

To: Tiempo de criterio de referencia (8 horas, 85 dBA)

Leqm: Nivel de ruido equivalente de la tarea

También se tiene los datos que se registran y almacenan por el sonómetro:

LeqA / banda: Nivel de ruido equivalente por cada banda 1/1

Lmax: Nivel de ruido máximo

Lmin: Nivel de ruido mínimo

Lpk: Nivel de ruido pico

Para la localización del micrófono se toma en cuenta cuando los trabajadores realizan sus actividades de pie, el sonómetro será ubicado sobre un trípode, la altura del micrófono deberá ser de 1.55 ± 0.075 m., en relación al plano de sustentación. Cuando los trabajadores realizan sus actividades sentados, el sonómetro será ubicado sobre un trípode, la altura del micrófono deberá ser de 0.80 ± 0.05 m. en relación al plano de sustentación.

El micrófono durante el período de observación en un punto de medición debe orientarse en la posición donde se registre el máximo nivel de ruido del punto. Los registros de datos de presión sonora se los realizan en la memoria del equipo.



Figura 35. Sonómetro Quest Sound Pro SE DDL, colocado en un trípode para las mediciones de ruido en los diferentes puestos de trabajo.

El daño auditivo no depende solo del nivel del ruido, sino también de su duración, en base a estas afirmaciones surge el concepto de Dosis de Ruido (D), el cual establece, con respecto a las referencias establecidas por las normas de cada país el porcentaje de energía sonora absorbida por el personal que trabaja en un puesto de trabajo específico en un determinado período de tiempo, el cual esta normalizado para 8 horas diarias.

La evaluación del nivel de riesgo por exposición laboral a ruido se lo realizó mediante la comparación del tiempo de exposición versus el tiempo de exposición máximo para un nivel de presión sonora dado expresada como dosis; la cual relaciona el tiempo de exposición permitido versus el tiempo de exposición real para un nivel de presión sonora dado, relacionándolo con el nivel sonoro criterio establecido como 85 dBA para una jornada de 8 horas o su equivalente a una dosis igual a 1 o 100% según lo establecido por el Decreto Ejecutivo 2393, Art. 55 numeral 7.

El tiempo máximo de exposición al nivel de energía sonora viene dado por:

$$T_{exp\ max} = \frac{8}{2 \left(\frac{Leq - 85}{3} \right)}$$

$$Dosis = \frac{\text{Cantidad del agente físico transferido del medio al trabajador}}{\text{Cantidad de referencia o estandar}}$$

$$D = \sum_{i=0}^n \frac{T_i}{T_{exp\ max}}$$

Donde:

D: Dosis

T_i: Tiempo de exposición al nivel de ruido medido

T_{exp max}: Tiempo permitido de exposición al nivel de ruido medido

La evaluación del riesgo se lo realizará en base a la tabla 19.

Dosis ponderada	Nivel de riesgo
D < al 50% $Leq_{8hA} \leq 80 \text{ dB}_A$	Riesgo Bajo
Dosis 51% - 100% $Leq_{8hA} > 80 \text{ dB}_A$ y $Leq_{8hA} \leq 85 \text{ dB}_A$	Riesgo medio, nivel de acción
Dosis 100% - 200% $Leq_{8hA} > 85 \text{ dB}_A$ y $Leq_{8hA} \leq 90 \text{ dB}_A$	Riesgo alto, nivel de control
D > 201% $Leq_{8hA} > 90 \text{ dB}_A$	Riesgo crítico, nivel de control

Figura 36. Dosis vs Nivel de riesgo/Nivel de acción

Nota. Dosis ponderada, dependiendo de está, nivel de riesgo.

Tomado de Dygoil, 2012.

En nuestro estudio tomamos las mediciones de ruido a los siguientes puestos de trabajo:

Eléctrico

En el caso de este puesto de trabajo el monitoreo se realizó en los generadores eléctricos, bombas y planta de tratamiento de aguas negras; que es el área con mayor ruido y los lugares donde desarrolla sus actividades en el día. Se ubicó el equipo de medición a una altura de 1,20 m. y con un ángulo de inclinación de 45° frente al tanque. Las condiciones climáticas ambientales durante la medición fueron: día despejado, temperatura ambiental de 28°C y una humedad de 73%.

Se tomó un tiempo criterio de exposición de 8 horas. Un nivel sonoro criterio de 85 dBA, una tasa de registro de 5 segundos, un filtro de ponderación A, un ancho de banda de evaluación 1/1, una tasa de intercambio de 3 dBA y un tiempo de exposición al ruido de 12 horas por jornada.

Número de Horas de Trabajo/Día:	12	Nivel de ruido diario		92,63922738	dB _A	Incertidumbre expandida	6%
Área de desarrollo de la actividad	Tiempo Exposición (h)	Leq (dBA) Medidopor sesión	Nivel de ruido continuo equivalente ponderado Leq del área	Nivel de ruido continuo equivalente ponderado Leq (dBA)	Texp _{max} [h]	Dosis Calculada %	Nivel de Riesgo
GENERACIÓN ELÉCTRICA	0,5	99,7	99,7	92,64	1,37	876%	Riesgo Crítico
		99,8					
		99,7					
BOMBAS	3	81,3	95,0				
		96,6					
		96,8					
TRAT. DE AGUAS NEGRAS	3	67,8	68,4				
		68,2					
		69					
TALLER	5	80	79,7				
		79,7					
		79,4					
COMEDOR RIG 20	0,5	68,6	71,6				
		70,4					
		71,8					

Figura 37. Resultados de monitoreo de nivel de presión sonora por puesto de trabajo.

Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades. Tomado de Dygoil, 2012

Mecánico

En el caso de este puesto de trabajo el monitoreo de ruido se realizó en el área del carrier, ubicando el equipo de medición a una altura de 1,20 m. y con un ángulo de inclinación de 45° entre tanque de aceite y carrier. Las condiciones climáticas ambientales durante la medición fueron: día despejado, temperatura ambiental de 29,8°C y una humedad de 75%.

Se tomó un tiempo criterio de exposición de 8 horas. Un nivel sonoro criterio de 85 dBA, una tasa de registro de 5 segundos, un filtro de ponderación A, un ancho de banda de evaluación 1/1, una tasa de intercambio de 3 dBA y un tiempo de exposición al ruido de 12 horas por jornada.

Número de Horas de Trabajo/Día:	12	Nivel de ruido diario		92,19171187	dB _A	Incertidumbre expandida	2%
Área de desarrollo de la actividad	Tiempo Exposición (h)	Leq (dBA) Medido por sesión	Nivel de ruido continuo equivalente ponderado Leq del área	Nivel de ruido continuo equivalente ponderado Leq (dBA)	Texp _{max} [h]	Dosis Calculada %	Nivel de Riesgo
CARRIER	2	91,6	91,5	92,19	1,52	790%	Riesgo Crítico
		91,4					
		91,5					
GENERACIÓN ELÉCTRICA	1	99,7	99,7				
		99,8					
		99,7					
TALLER	6	80	79,7				
		79,7					
		79,4					
MANTENIMIENTO VEHIC.	2,5	81,3	82,6				
		83					
		83,2					
COMEDOR RIG 20	0,5	68,6	71,6				
		70,4					
		71,8					

Figura 38. Resultados de monitoreo de nivel de presión sonora por puesto de trabajo.

Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades. Tomado de Dygoil, 2012.

Soldador

En el caso de este puesto de trabajo el monitoreo de ruido se realizó en el área que el trabajador realiza sus actividades, ubicando el equipo de medición a una altura de 1,20 m. y con un ángulo de inclinación de 45°. Las condiciones climáticas ambientales durante la medición fueron: día despejado, temperatura ambiental de 29,8°C y una humedad de 75%.

Se tomó un tiempo criterio de exposición de 8 horas. Un nivel sonoro criterio de 85 dBA, una tasa de registro de 5 segundos, un filtro de ponderación A, un ancho de banda de evaluación 1/1, una tasa de intercambio de 3 dBA y un tiempo de exposición al ruido de 12 horas por jornada.

Número de Horas de Trabajo/Día:	12	Nivel de ruido diario		81,60369691	dB _A	Incertidumbre expandida	8%
Área de desarrollo de la actividad	Tiempo Exposición (h)	Leq (dBA) Medido por sesión	Nivel de ruido continuo equivalente ponderado Leq del área	Nivel de ruido continuo equivalente ponderado Leq (dBA)	Texp _{max} [h]	Dosis Calculada %	Nivel de Riesgo
TALLER SOLDOR	11	71,3	80,2	81,60	17,53	68%	Riesgo Medio
		79,9					
		83,1					
COMEDOR	1	57,5	59,6	81,60	17,53	68%	Riesgo Medio
		61,5					
		58,9					

Figura 39. Resultados de monitoreo de nivel de presión sonora por puesto de Trabajo.

Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades. Tomado de Dygoil, 2012.

De los resultados obtenidos se puede observar que la variación de los niveles de ruido depende de la característica del puesto de trabajo y del área en la cual se desarrollan las actividades de ese puesto de trabajo. La falta de descanso o recuperación auditiva incrementa las dosis de exposición de los puestos de trabajo evaluados. Cabe resaltar que el proceso de medición de ruido se realizó de una manera más precisa el año 2012, lo cual se puede observar en las tablas correspondientes, notándose la aplicación de la dosis percibida por los trabajadores en cada uno de los sitios a los que se encuentran asignados.

4.1.1.2 Iluminación

La determinación de la iluminación se la ejecuta debido a que es un riesgo que afecta al trabajador. Dependiendo de la actividad que realiza es necesario un nivel de iluminación.

La evaluación de los índices de iluminación se los realizó con un luxómetro digital Extech modelo Foot Candle/lux 407026 con certificado de calibración (Anexo 7). Se realizó el muestreo de los diferentes niveles de iluminación con una tasa de registro de un dato cada 0.4 segundos, haciendo un recorrido por

toda el área de la oficina evaluada a una altura de 75 cm. aproximadamente y tan cerca como sea posible al plano de trabajo.

Cuando se utiliza iluminación artificial se deben encender las lámparas permitiendo que el flujo de luz se estabilice por un período de 20 min. aproximadamente.

La evaluación del nivel de riesgo por excesiva o deficiente iluminación se lo realizó mediante la comparación de la lectura del nivel de iluminación del plano de trabajo y los valores fijados en el Decreto Ejecutivo 2393, Art. 56.

% del Valor Requerido:	Mayor a 105	90-105	60-89	30-59	0-29
Nivel de Riesgo (Calificación de Iluminación):	EXCESIVA	ADECUADA	ACEPTABLE	DEFICIENTE	MUY DEFICIENTE

Figura 40. Nivel de riesgo de iluminación

Nota. Porcentaje de valor requerido de iluminación para la calificación del nivel de riesgo.

Tomado de Dygoil, 2012.

En nuestro estudio tomamos a los siguientes puestos de trabajo para el análisis:

Toolpusher

En el caso de este puesto de trabajo se realizó el monitoreo en los horarios de día y en la noche debido a que su disponibilidad de turno es de 24 horas. Se utilizó un luxómetro modelo Extech 407026heavy duty, el cual tiene un rango de iluminación requerido de 300-500 luxes. Se toma en cuenta para la evaluación, que se lo hace con el uso de luminarias con tipo de luz fluorescente y ventanas con persianas.

Supervisor HES

En el caso de este puesto de trabajo el horario de turno es de 12 horas pero su disponibilidad en caso de emergencia es de 24 horas, por lo que el monitoreo se realizó en la noche con el uso de luminarias, tipo de luz fluorescente y

ventanas con persianas, lugar de campers donde pasan el mayor tiempo de su jornada laboral. Se utilizó un luxómetro modelo Extech 407026heavy duty, el cual tiene un rango de iluminación requerido de 300-500 luxes.

Supervisor del taladro

En el caso de este puesto de trabajo se realizó el monitoreo en los horarios de día y en la noche debido a que el proceso no para pero existe cambios de turno. Se utilizó un luxómetro modelo Extech 407026heavy duty, el cual tiene un rango de iluminación requerido de 300-500 luxes. Para el monitoreo se toma en cuenta el uso de luminarias, tipo de luz fluorescente y ventanas con persianas.

Oficina / Puesto de trabajo	Tipo de Iluminación	Nivel de Iluminación MÁXIMO [Lux]	Nivel de Iluminación MÍNIMO [Lux]	Nivel de Iluminación PLANO DE TRABAJO [Lux]	RANGO DE ILUMINACIÓN REQUERIDO [LUX]	% de VALOR REQUERIDO	NIVEL DE RIESGO (Calificación de Iluminación)	Uniformidad de Iluminación	Nivel de Cumplimiento para Uniformidad de Iluminación Mayor a 0,7 cumple Menor a 0,7 no cumple
SUPERVISOR HEB	F	161	138	154	300	51,3%	DEFICIENTE	0,86	Iluminación Uniforme
COORDINADOR TALADRO	F	190	93	134	300	44,7%	DEFICIENTE	0,49	Iluminación No Uniforme
TOOL PUSHER	F	324	53	125	300	41,7%	DEFICIENTE	0,16	Iluminación No Uniforme
SUPERVISOR	F	141	63	100	300	33,3%	DEFICIENTE	0,45	Iluminación No Uniforme

Figura 41. Análisis del muestreo de iluminación en los puestos de trabajo
Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades.
 Tomado de Dygoil, 2012.

Se concluye que existen deficiencias de iluminación por la posición de luminarias inadecuada en relación a la ubicación del puesto de trabajo en áreas de control como ejemplo supervisores y toolpusher, en cambio se evidencia una buena iluminación en las áreas operativas.

4.1.1.3 Estrés térmico

El riesgo de estrés térmico para una persona expuesta a un ambiente caluroso depende de la producción de calor de su organismo como resultado de su actividad física y de las características del ambiente que lo rodea, que condiciona el intercambio de calor entre el ambiente y su cuerpo.

Para el monitoreo se toma en cuenta la ubicación del monitor de estrés térmico, hora de medición y condiciones ambientales. Las medidas fueron efectuadas con un analizador de estrés térmico Ques Temp 36, el cual integra termómetros de bulbo seco, húmedo y globo, además de una sonda de lectura directa para humedad y velocidad de viento. El procesamiento de la información recopilada durante los monitoreos fue realizado mediante el uso del software especializado Software QuestSuit Professional II.



Figura 42. Equipo analizador Quest Temp 36 de estrés térmico.

Para el cálculo de TGBH para exteriores con exposición a radiación solar se aplica la siguiente ecuación:

$$TGBHe = 0.7 Th + 0.2 TG + 0.1 Ts$$

Donde:

TGBHe: Temperatura de globo bulbo húmedo para exteriores con exposición a radiación solar

Th: Temperatura húmeda

TG: Temperatura de globo

Ts: Temperatura seca

Para la medición se ubicó el monitor sobre el trípode a una altura de 1.5 m., verificando que este calibrado el equipo (Anexo 8). Una vez situado e instalado se procede a encenderlo, se debe esperar para realizar la primera lectura hasta que se estabilicen las temperaturas. El bulbo del termómetro usado para medir la temperatura del bulbo seco, debe protegerlo de la radiación solar. El termómetro usado para medir la temperatura del bulbo húmedo debe estar cubierto con una mecha de algodón limpia, la cual se debe mantener húmeda con agua destilada y debe tener un buen contacto con el bulbo.

Los parámetros que se registran en el equipo son:

Ts: Temperatura bulbo seco

Th: Temperatura bulbo húmedo

Tg: Temperatura de globo o cuerpo negro

Hr: Humedad relativa

V: Velocidad de aire

TGBH: Índice de temperatura de globo bulbo húmedo promedio

La evaluación del nivel de riesgo por exposición a estrés térmico se lo realizó mediante la comparación de las temperaturas TGBH fijadas en el Decreto Ejecutivo 2393, Art. 54 literal e, y los valores reportados de TGBH correspondientes a las lecturas analizadas en el software. Se tomaron en cuenta las condiciones climáticas, se toman en consideración las horas más calurosas del día entre 11 y 15 horas.

Se utiliza la siguiente ecuación:

$$D = \frac{TGBH \text{ medido}}{TGBH \text{ permitido}} \times 100$$

Donde:

D: Dosis

TGBH medido: Índice de temperatura de globo bulbo húmedo medido

TGBH permitido: Índice de temperatura de globo bulbo húmedo permitido

Dosis TGBH	Nivel de riesgo
D < al 50%	Riesgo Bajo
50% ≤ D ≤ 100%	Riesgo medio, nivel de acción
100% < D ≤ 200%	Riesgo alto, nivel de control
D > 200%	Riesgo crítico, nivel de control

Figura 43. Nivel de riesgo para exposición a estrés térmico

Nota. Dosis TGBH permitida para la clasificación del nivel de riesgo.

Tomado de Dygoil, 2012.

En nuestro estudio tomamos a los siguientes puestos de trabajo para el análisis:

Mecánico

En el caso de este puesto de trabajo para la evaluación del estrés térmico se realizó el monitoreo en el sitio donde pasa la mayor parte del tiempo, que son los generadores. Con una condición ambiental para la medición de un día nublado sin viento. La temperatura seca de 28,42°C, temperatura húmeda de 25,8°C, una humedad relativa de 69,52%.

Se tiene que los datos para la evaluación de estrés térmico son: Temperatura seca 28.42°C, Temperatura húmeda 25.8°C, Temperatura de globo 32.92°C, Humedad relativa 69.52%, TGBH medido 27.49°C.

						TIPO DE ACTIVIDAD								
						LIVIANA			MODERADA			PESADA		
Área de Trabajo	Ts (°C)	Th (°C)	Tg (°C)	Hr (%)	TGBH medido (°C)	TGBH permitido (°C)	Dosis (%)	Nivel de Riesgo	TGBH permitido (°C)	Dosis (%)	Nivel de Riesgo	TGBH permitido (°C)	Dosis (%)	Nivel de Riesgo
GENERADORES	28,42	25,80	32,92	69,52	27,49	30,0	91,63	Medio	26,7	102,95	Alto	25,0	109,96	Alto

Figura 44. Resultado de mediciones del factor de riesgo físico estrés térmico
Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades.
Tomado de Dygoil, 2012.

Obrero de Patio

En el caso de este puesto de trabajo se realizó el monitoreo en el área de tanque de lodos, sobre los tanques. Se tomó como condición ambiental un día nublado y sin viento. La temperatura seca de 29,84°C, temperatura húmeda de 26,73°C, una humedad relativa de 41,75%.

Se tiene que los datos para la evaluación de estrés térmico son: Temperatura seca 29.84°C, Temperatura húmeda 26.73°C, Temperatura de globo 43.93°C, Humedad relativa 41.75%, TGBH medido 30.48°C.

						TIPO DE ACTIVIDAD								
						LIVIANA			MODERADA			PESADA		
Área de Trabajo	Ts (°C)	Th (°C)	Tg (°C)	Hr (%)	TGBH medido (°C)	TGBH permitido (°C)	Dosis (%)	Nivel de Riesgo	TGBH permitido (°C)	Dosis (%)	Nivel de Riesgo	TGBH permitido (°C)	Dosis (%)	Nivel de Riesgo
GENERADORES	29,84	26,73	43,93	41,57	30,48	30,0	101,60	Alto	26,7	114,15	Alto	25,0	121,92	Alto

Figura 45. Resultado de mediciones del factor de riesgo físico estrés térmico
Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades.
Tomado de Dygoil, 2012.

El nivel de estrés térmico se ve influenciado por las condiciones climáticas del área evaluada como son el incremento de temperatura y humedad; lo que dificulta los procesos termodinámicos de enfriamiento del cuerpo en base a evaporación del sudor.

4.1.2 Factor de riesgo químico

Material particulado

La evaluación del riesgo químico en este caso es la determinación de materia particulada en el aire, fracciones en función de los tamaños de las partículas. Son fracciones respirables durante la manipulación de soldadura y oxicorte. El método utilizado es MTA/MA-014/A88 para la “Determinación de materia particulada en aire-Método gravimétrico”, método aceptado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, España).

El tipo de analizador de partículas es un HAZDUST IV HD 1003, el cual posee un selector de partículas tipo ciclón de nylon. El tipo de filtro colector de partículas es un filtro de dos cuerpos, de membrana de cloruro de polivinilo (PVC). El filtro recoge en la parte superior las partículas a ser analizadas y en el filtro de fondo se ubica el blanco control.

El análisis del particulado respirable se realizará mediante el método de separación por ciclón en base a la norma NIOSH 0600 con un ciclón y adaptador SKC Respirable Dust GS-3, el cual cumple con la curva de fracción respirable para los métodos ACGIH/ISO/CEN, este procedimiento de separación se basa en hacer entrar al aire polvoriento tangencialmente al mecanismo, produciéndose su separación en función de la fuerza centrífuga.



Figura 46. Analizador de partículas HAZDUST IV HD 1003

HAZ-DUST IV opera bajo el principio de atenuación de dispersión de luz de radiación infrarroja, el cual mide la concentración de partículas de polvo en suspensión en el aire y muestra el resultado en mg/m^3 en tiempo real. Esta técnica de medición utiliza una fuente de luz infrarroja situada en un ángulo de 90 grados a un fotodetector. Las partículas en suspensión contenidas en el aire a evaluar entran en el haz infrarrojo que dispersan la luz. Una fracción de luz es dispersada y otra es recibida por la célula fotoeléctrica. Esta lectura es directamente proporcional a la concentración de aerosoles, neblinas, polvos y humos en la muestra. Este equipo graba en su memoria los datos registrados cada dos segundos.

Para este análisis se tomó el siguiente puesto de trabajo:

Soldador

En el caso de este puesto de trabajo y para el tipo de riesgo a evaluarse se analiza el taller donde realiza sus actividades, la composición y cantidad de humos y gases de soldadura dependen del material que está siendo soldado, del proceso de soldadura en el que utiliza electrodos, oxicorte y amolado.

Se tomó como consideraciones para el muestreo un volumen mínimo de 200 litros, un caudal de muestreo de 2.75 l/min (fracción respirable) y duración de muestreo (214.5l - 2.75 l/min) fue de 1 hora y 18 minutos. El trabajador realiza el trabajo de soldadura considerando la dirección del viento para evitar el contacto directo con los humos de soldadura.

El volumen de muestreo fue de 2.75 l/min, el peso del contaminante colectado fue de 0.96 mg. El valor límite Umbral (TLV-TWA).

FACTORES DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	Concentración promedio (Average) [mg/m ³]	Incertidumbre [mg/m ³]	Concentración máxima (Max Sample) [mg/m ³]	Tiempo de exposición (horas)	TLV F, Respirable [mg/m ³]	Dosis Calculada	NIVEL DE RIESGO
RIESGO QUÍMICO	Exposición a particulado en fracción respirable durante manipulación de: Soldadura y Oxicatorie	0,4	+/-0,075	20,26	12	5	8%	Bajo
Ref. NIOS 0600 <70 µg with 0.01 mg sensitivity balance								
* Valor referido únicamente a la incertidumbre asociada a la determinación gravimétrica, y no tiene en cuenta la contribución asociada al volumen de aire muestreado								
Ref. Determinación de materia particulada MTA/MA-014/A11 del INSHT								

Figura 47. Resultado de medición del factor de riesgo químico por material particulado.

Nota. Mediciones realizadas en el momento del desempeño de sus actividades. Tomado de Dygoil, 2012.

4.1.3 Factor de riesgo ergonómico

La evaluación del riesgo ergonómico involucra a todos los objetos, máquinas, equipos, herramientas, como también posturas y movimientos inadecuados que se involucren con la adecuación al puesto de trabajo con la fisonomía humana.

Para este análisis tomamos a los siguientes puestos de trabajo:

Maquinista

En el caso de este puesto de trabajo para la evaluación se toma en cuenta el puesto de trabajo operativo, el cual conlleva trabajos caracterizados por la adopción de posturas forzadas y penosas durante actividades de mantenimiento de pozos. El trabajador realiza extensiones del cuello durante tiempos prolongados, intermitentemente aplica fuerza con su extremidad superior derecha en la operación y manejo de freno, y la actividad es desarrollada en su mayoría en posición de pie.

El análisis de este puesto se lo hizo con el análisis de postura para la ejecución de la tarea - método RULA (Rapid Upper Limb Assessment):

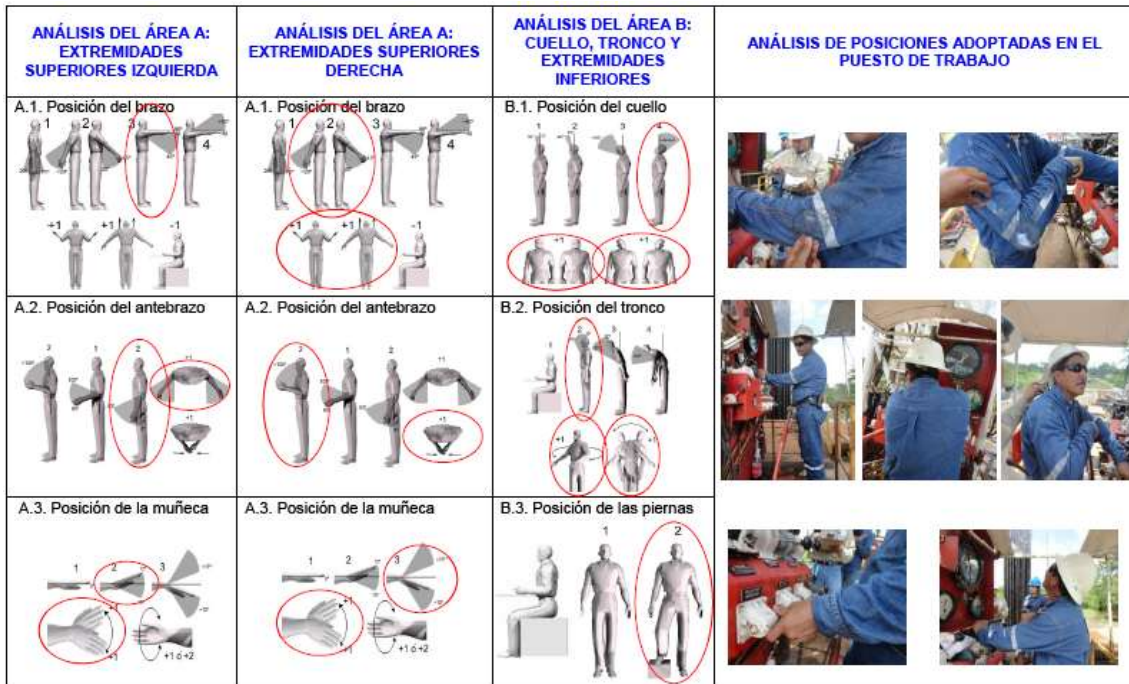


Figura 48. Análisis de postura para ejecución de tareas.

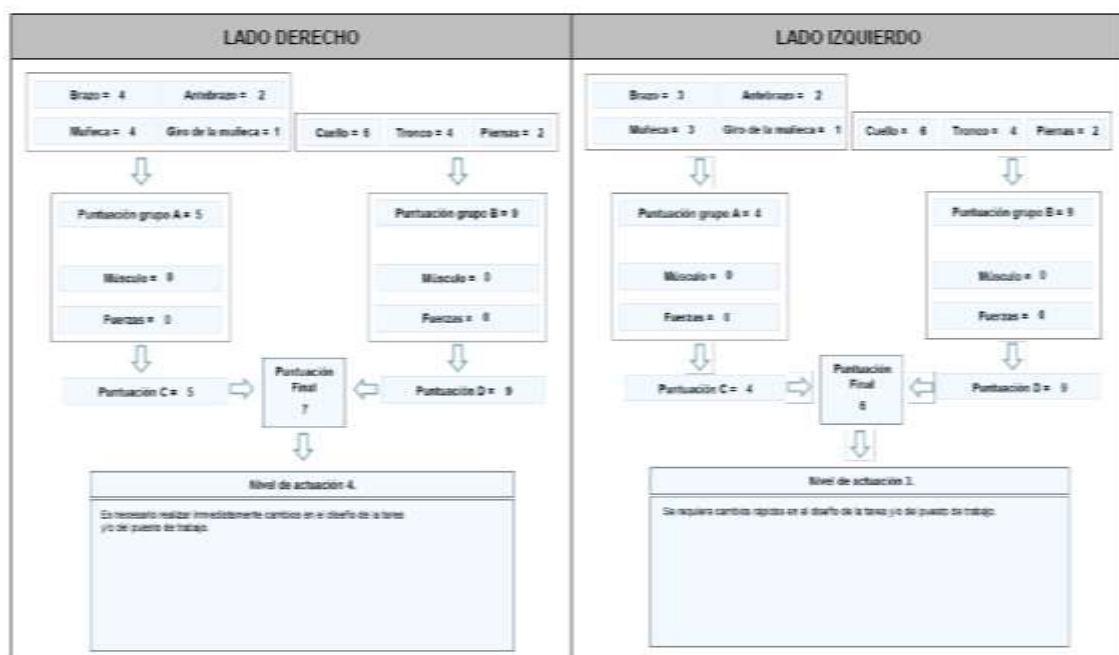


Figura 49. Esquema de puntuación del método RULA

Conclusiones generales de la evaluación:

El código de color del nivel de actuación es 4 por lo que es necesaria una revisión y realizar inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.

El nivel de actuación del puesto de trabajo está determinado por las posiciones que adopta el empleado a nivel de extremidades superiores, producto de la manipulación de los mandos neumáticos de la consola y la palanca de freno.

Es importante considerar que el empleado adopta posiciones extremas al nivel de las muñecas, lo que acumula fatiga muscular a los brazos. Mantiene tiempos prolongados de su cuello y cabeza en extensión. Y el trabajador permanece en posición de pie la mayor parte del turno de trabajo.

Cuñero

En el caso de este puesto de trabajo para la evaluación se toma en cuenta un puesto de trabajo operativo, el cual conlleva trabajos caracterizados por la manipulación manual de cargas de diferentes tamaños y pesos.

El método de evaluación utilizado fue GINSHT (Guía técnica para la manipulación de cargas del INSHT) en donde se analiza el manejo de una cuña de 3 ½ pulg. para tubería normal, peso de la carga manipulada de 63,5 kg. El levantamiento de la cuña se lo realiza entre dos personas, repartiendo el peso entre los dos. El momento de realizar el levantamiento de la cuña los trabajadores lo hacen con su espalda flexionada y el peso de la carga es a la altura del muslo.



Figura 50. Trabajadores en el desempeño de su actividad

GINSSHT – Guía técnica para la manipulación de cargas del INSHT

Datos Introducidos

- Posición de levantamiento
Postura en la que el trabajador manipula la carga: de pie
- Peso real de la carga
Peso real de la carga manipulada por el trabajador: 31,75 kg.
- Duración de la tarea
Tiempo total de manipulación de la carga, incluidos los descansos: 3 horas (120 minutos)

Posición de la carga con respecto al cuerpo

- Altura: altura del muslo del trabajador
- Distancia horizontal de la carga al cuerpo: posición de la carga lejos del cuerpo

Factores de corrección

- Desplazamiento vertical de la carga: hasta 100 cm.
- Giro del tronco: poco giro (hasta 30°)
 - Tipo de agarre: agarre bueno
 - Duración de la manipulación: entre 2 y 8 horas al día
 - Frecuencia de manipulación: 1 vez cada 5 minutos

Transporte de la carga

- Distancia de transporte: hasta 10 metros

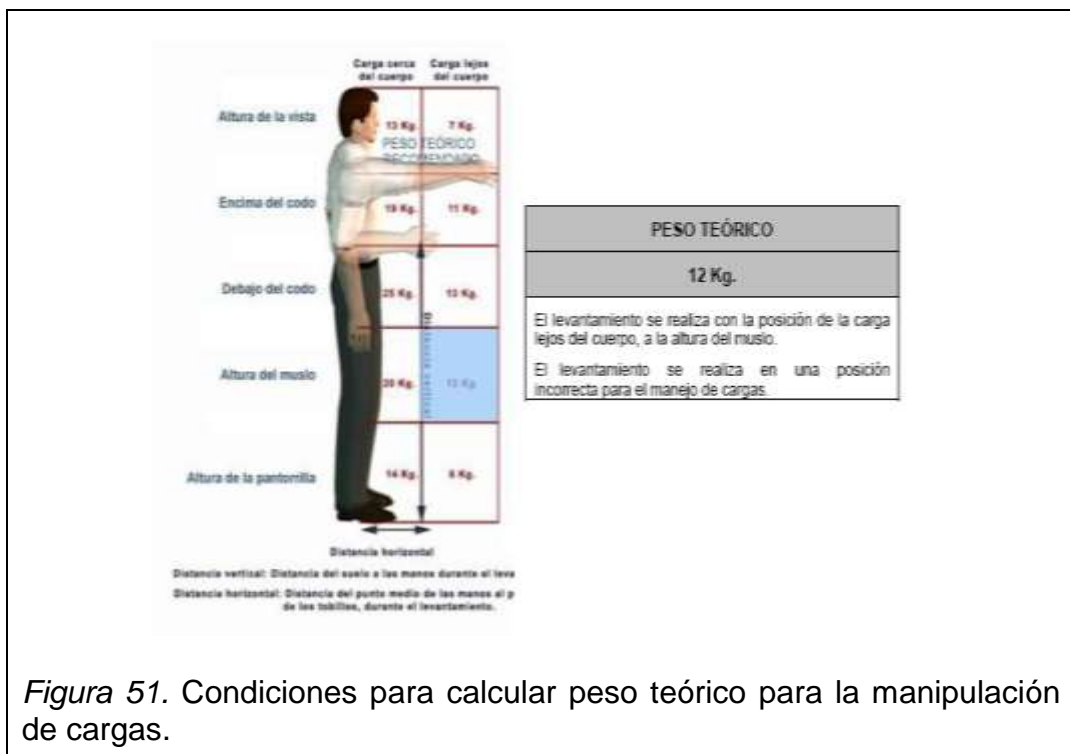
Población protegida

- Análisis de riesgo válido: para el 85% de la población de trabajadores

Peso real de la carga

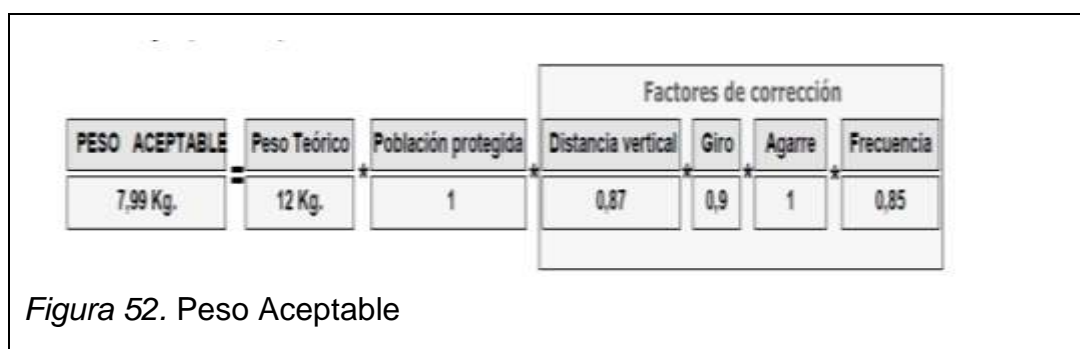
- Peso de la carga a evaluar: 31,75kg

La siguiente tabla muestra el valor obtenido para el peso teórico, dicho valor, se obtiene en función de la distancia horizontal a la que se maneja la carga y la posición en la que el trabajador realiza el levantamiento, considerando que el levantamiento se realiza en condiciones ideales para la manipulación de cargas.



Peso Aceptable

El siguiente cálculo, el calor del peso aceptable, el peso teórico será corregido por las condiciones reales de manipulación de la carga, representadas por los distintos factores de corrección.



Si las condiciones de levantamiento no son las consideradas como ideales durante el manejo de la carga, el peso teórico inicialmente recomendado se corregirá, resultando un nuevo valor máximo tolerable denominado Peso Aceptable.

Los factores analizados para el cálculo del peso aceptable incluyen: las características de la población que levantará la carga, la altura de elevación (distancia vertical), la existencia de giros durante el levantamiento, las características de agarre y la frecuencia de manipulación.

Tolerancia del Riesgo

El siguiente resultado indica si las condiciones de levantamiento junto con el peso real manejado se encuentran o no dentro de los límites considerados como aceptables, es decir, si el riesgo inherente a la manipulación de la carga es el mínimo recomendado, o por el contrario pone en peligro a la seguridad del trabajador.

RIESGO NO TOLERABLE
Son necesarias medidas correctoras

Análisis de resultados:

El peso de la carga excede los límites aceptables de levantamiento para la posición a la cual se maneja la carga, altura del muslo lejos del cuerpo.

El peso de la carga de 31,75 kg. Supera el peso límite recomendado de 7,99 kg. Para la posición a la cual se maneja la carga.

El trabajador el momento de manipular y levantar la carga flexiona y dobla su espalda, no utiliza las piernas para realizar el manejo de la carga.

Obrero de Patio

En el caso de este puesto de trabajo para la evaluación se toma en cuenta un puesto de trabajo operativo, el cual conlleva a trabajos caracterizados por el levantamiento, manipulación y transporte manual de cargas de diferentes tamaños y pesos (manejo de sacos de sal).

El método de evaluación utilizado fue GINSHT (Guía técnica para la manipulación de cargas del INSHT) en donde se analiza la manipulación y transporte manual de sacos de químicos (sacos de sal).



Figura 53. Trabajadores en el desempeño de sus actividades

GINSSHT – Guía técnica para la manipulación de cargas del INSHT

Datos Introducidos

- Posición de levantamiento
Postura en la que el trabajador manipula la carga: de pie
- Peso real de la carga
Peso real de la carga manipulada por el trabajador: 50 kg.
- Duración de la tarea
Tiempo total de manipulación de la carga, incluidos los descansos: 3 horas (120 minutos)

Posición de la carga con respecto al cuerpo

- Altura: altura de la vista
- Distancia horizontal de la carga al cuerpo: posición de la carga cerca del cuerpo

Factores de corrección

- Desplazamiento vertical de la carga: hasta 100 cm.
- Giro del tronco: poco giro (hasta 30°)
- Tipo de agarre: agarre malo
- Duración de la manipulación: entre 2 y 8 horas al día
- Frecuencia de manipulación: 1 vez cada 5 minutos

Transporte de la carga

- Distancia de transporte: más de 10 metros

Población protegida

- Análisis de riesgo válido: para el 85% de la población de trabajadores

Peso real de la carga

- Peso de la carga a evaluar: 50kg

La siguiente tabla muestra el valor obtenido para el peso teórico, dicho valor, se obtiene en función de la distancia horizontal a la que se maneja la carga y la posición en la que el trabajador realiza el levantamiento, considerando que el levantamiento se realiza en condiciones ideales para la manipulación de cargas.

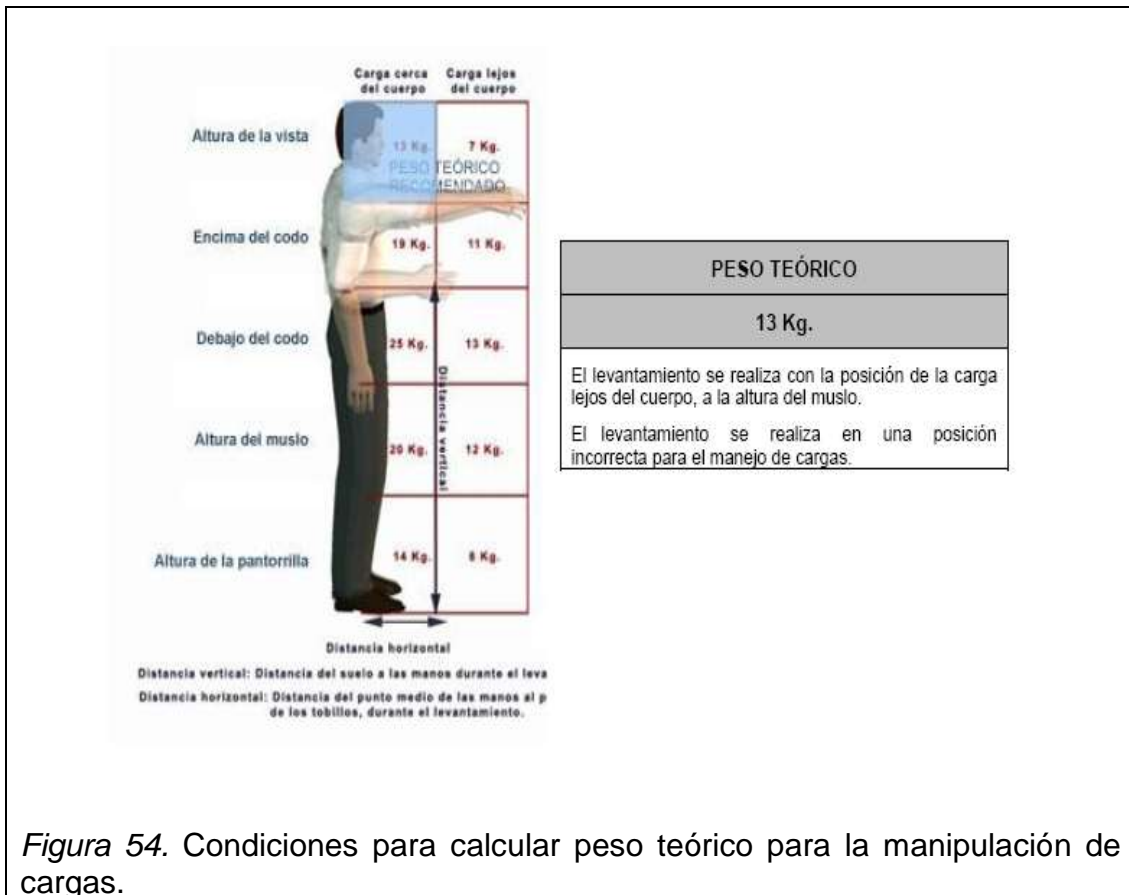


Figura 54. Condiciones para calcular peso teórico para la manipulación de cargas.

Peso Aceptable

El siguiente cálculo, el valor del peso aceptable, el peso teórico será corregido por las condiciones reales de manipulación de la carga, representadas por los distintos factores de corrección.

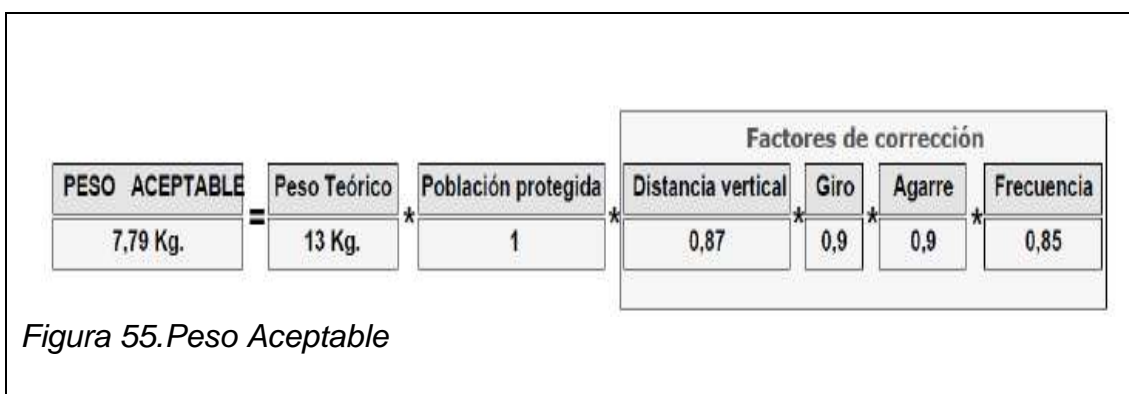


Figura 55. Peso Aceptable

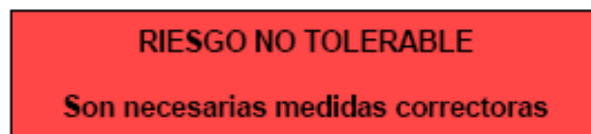
Si las condiciones de levantamiento no son las consideradas como ideales durante el manejo de la carga, el peso teórico inicialmente recomendado se

corregirá, resultando un nuevo valor máximo tolerable denominado Peso Aceptable.

Los factores analizados para el cálculo del peso aceptable incluyen: las características de la población que levantará la carga, la altura de elevación (distancia vertical), la existencia de giros durante el levantamiento, las características de agarres y la frecuencia de manipulación (elevación y duración de la tarea).

Tolerancia del Riesgo

El siguiente resultado indica si las condiciones de levantamiento junto con el peso real manejado se encuentran o no dentro de los límites considerados como aceptables, es decir, si el riesgo inherente a la manipulación de la carga es el mínimo recomendado, o por el contrario pone en peligro a la seguridad del trabajador.



Análisis de resultados

- El peso de la carga excede los límites aceptables de levantamiento para la posición a la cual se maneja la carga, altura de la vista cerca del cuerpo.
- El peso de la carga de 50 kg. Supera el peso límite recomendado de 7,99 kg. Para la posición a la cual se maneja la carga.
- El levantamiento se realiza en una posición incorrecta para el manejo de cargas.
- Se transporta la carga librando obstáculos y se asciende una escalera con la carga suspendida.

4.2 Análisis de resultados comparativos

A continuación se presentan un análisis comparativo de acuerdo a las mediciones tomadas actualmente y anteriormente de los puestos de trabajo críticos.

Tabla 5. Análisis comparativo de mediciones de los diferentes factores de riesgo y puestos de trabajo.

FACTOR DE RIESGO	PUESTO DE TRABAJO	VALORACION			
		2008		2012	
Riesgo Físico		%	Nivel de riesgo	%	Nivel de riesgo
Ruido	Eléctrico	343	Alto	876	Crítico
	Mecánico	135	Medio	790	Crítico
	Soldador	145,8	Alto	68	Medio
Iluminación	Tool Pusher	154	Deficiente	41.7	Deficiente
	Supervisor HES	No hay registro		51.3	Deficiente
	Supervisor	123	Deficiente	33.3	Deficiente
Estrés Térmico	Obrero de Patio	No hay registro		114.15	Alto
	Mecánico	No hay registro		102.95	Alto
Riesgo Químico		%	Nivel de riesgo	%	Nivel de riesgo
Material Particulado	Soldador	275	Crítico	8	Bajo
Riesgo Ergonómico			Nivel de riesgo	kg	Nivel de riesgo
	Maquinista	300	Crítico		No tolerable
	Cunero	No hay registro		31,75	No tolerable
	Obrero de Patio	334	Crítico	50	No tolerable

De acuerdo a la tabla de resultados comparativos los factores de riesgo que podemos comparar son el factor de riesgo físico – ruido, debido a que en este, se utilizó la misma metodología de medición.

Como resultado de este análisis tenemos que en el caso del obrero eléctrico, pasó de un nivel de riesgo alto a un nivel crítico. En el caso del trabajador mecánico, paso de un nivel de riesgo medio a un nivel crítico y en el caso del soldador paso de un nivel de riesgo alto a un nivel medio. Con estos datos podemos concluir que los factores de riesgo, debido a la naturaleza de la operación, no van a cambiar, que el ruido va a estar presente siempre, pero que debemos llevar un control y un manejo de equipos de protección adecuado para prevenir accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.

De acuerdo a la tabla también podemos comparar el factor de riesgo químico, concretamente, el material particulado al que se ve expuesto el soldador durante sus actividades diarias. Con el análisis de mediciones (2008 y 2012), se obtiene que el nivel de riesgo al que se ve expuesto el soldador paso de riesgo crítico a bajo. Esto se debe a los controles que se lleva para este tipo de riesgo.

4.3 Análisis del sistema de seguridad y salud en el trabajo

En el sistema de seguridad y salud en el trabajo se lleva un reporte e investigación de accidentes e incidentes con el objeto de identificar las causas raíces que los originaron, y difundir los eventos para prevenir similares ocurrencias.

Para la evaluación del sistema de seguridad y salud en el trabajo nos basamos en datos históricos y controles que lleva la empresa.

Tabla 6. Registro de accidentes y causas

Accidente	Causa	Consecuencia	# días perdidos
Contacto de químico con herida en la mano	No usar equipo de protección personal guantes	Infección severa del brazo	17
Caída de altura	Trabajó actuando de manera insegura (resbalón)	Lesiones Cuerpo	6

Caída de altura	Trabajó actuando de manera insegura (resbalón)	Lesiones Cuerpo	2
Escape de Proyectoil	Accidental	Lesiones Cuerpo	20
Golpe de con la pluma de winche	Trabajó actuando de manera insegura (golpe)	Lesiones en la cabeza	2
Golpe por caída de tubería	Trabajó actuando de manera insegura (golpe)	Lesiones pierna y pie	40
Caída de altura	Trabajó en condiciones inseguras (resbalón)	Lesiones Cuerpo	20
Ataque armado	Disparo de arma de fuego	Traumas penetrantes en la espalda por proyectiles de arma de fuego	15
Ataque armado	Golpes y secuestro temporal	Lesiones y daño psicológico	1
Aprisionamiento del dedo índice entre el caballete y tubería	Trabajó actuando de manera insegura (distracción)	Trauma cerrado en el dedo índice	5

Nota: Registro de accidentes, causas, consecuencias y días perdidos de los trabajadores afectados. Adaptado de Dygoil, 2004.

Se tiene el índice de accidentes registrados en los diferentes lugares para los que se contrató a la empresa con su taladro de reacondicionamiento y la causa del mismo de los años 2001 al 2004.

A partir del 2008 se lleva un análisis de accidentabilidad anual el que se encuentra descrito en la tabla 28.

Tabla 7. Análisis de accidentabilidad

PERSONAL FIJO TALADRO				
Año	# de personas	Tipo accidente	Cantidad	# Dias perdidos
2008	20	Leve	0	0
		Grave	0	0

		En Itinere	0	0
2009	20	Leve	0	0
		Grave	1	23
		En Itinere	0	0
2010	20	Leve	1	28
		Grave	0	0
		En Itinere	0	0
2011	20	Leve	2	15
		Grave	0	0
		En Itinere	0	0
2012	20	Leve	3	51
		Grave	0	0
		En Itinere	0	0
TOTAL	20		7	117

Nota: Índice de accidentes ocurridos al personal que opera en el taladro de reacondicionamiento de pozos y el número de días perdidos. (Dygoil, 2008)

Se tienen charlas de inducción y capacitación a todo el personal que ingresa a trabajar y visitantes. La empresa desde un inicio realizaba estas charlas dependiendo del cliente y de los taladros con los que se opere. A partir del año 2000 se establecen las charlas de seguridad industrial, de salud ocupacional y de medio ambiente diariamente, como obligación, antes del inicio de las operaciones, llevando un registro de las mismas.

Desde el año 2004 se mantiene un procedimiento para emergencias. También se cuenta con procedimientos de acciones correctivas.

Para llevar un control de todos los procedimientos y procesos se realizan auditorías desde el año 2005; las cuales se dividen en una auditoría interna y una auditoría externa; las mismas que se las ejecuta una vez por año.

Dygoil cuenta con un manual de seguridad integral desde el año 2006, el cual se pone al alcance de todos los trabajadores desde el momento que se

integran a la empresa, los mismos que deberán utilizar este manual como instrumento de trabajo diario.

Otro factor importante son los simulacros que lleva la empresa. Dygoil realiza tres simulacros por año en el taladro de reacondicionamiento de pozos; los temas que se abordan son de reventón de pozos el cual se lo realiza en el mes de abril; derrames el cual se lo realiza en el mes de julio; e incendios y evacuación médica que se lo realiza en el mes de octubre. Se lleva un control de los mismos para detectar fallas en el plan de emergencias, analizar la reacción y tener un entrenamiento del personal ante una situación de emergencia. Se controla con los tiempos de respuesta que se tiene durante el simulacro.

Dygoil cuenta con un control de enfermedades profesionales – ocupacionales de todo el personal que trabaja en la empresa. Se realizan chequeos médicos cada 6 meses y exámenes anualmente.

4.4 Análisis del sistema integrado de gestión

Para el análisis del sistema integrado de gestión implementado en la empresa Dygoil nos basamos en la correspondencia de los tres sistemas: de gestión de calidad, de gestión ambiental y de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 8. Correspondencia entre las normas OHSAS e ISO

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
	Introducción		Introducción	0	Introducción
				0.1	Generalidades
				0.2	Enfoque basado en procesos
				0.3	Relación con la norma ISO 9004
				0.4	Compatibilidad con otros Sistemas de gestión
1	Objeto y campo de	1	Objeto y campo de aplicación	1	Objeto y campo de aplicación

	aplicación				1.1 Generalidades 1.2 Aplicación
2	Referencias normativas	2	Referencias normativas	2	Referencias normativas
3	Términos y definiciones	3	Términos y definiciones	3	Términos y definiciones
4	Requisitos del sistema gestión de S y SO (solo título)	4	Requisitos del sistema gestión de S y SO (solo título)	4	Sistema de gestión de la calidad (solo título)
4.1	Requisitos generales	4.1	Requisitos generales	4.1	Requisitos generales
				5.5	Responsabilidad, autoridad y comunicación
				5.5.1	Responsabilidad y autoridad
4.2	Política de S y SO	4.2	Política ambiental	5.1	Compromiso de la dirección
				5.3	Política de calidad
				8.5.1	Política de calidad
4.3	Planificación	4.3	Planificación	5.4	Planificación
4.3.1	Identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles	4.3.1	Aspectos ambientales	5.2	Enfoque al cliente
				7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto
				7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto
4.3.2	Requisitos legales y otros	4.3.2	Requisitos legales y otros requisitos	5.2	Enfoque al cliente
				7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto
4.3.3	Objetivos y programa (s)	4.3.3	Objetivos, metas y programas	5.4.1	Objetivos de calidad
				5.4.2	Planificación del sistema de gestión de la calidad
				8.5.1	Mejora continua
4.4	Implementación y operación (solo título)	4.4	Implementación y operación (solo título)	7	Realización del producto

4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad	4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	5.1	Compromiso de la dirección
				5.5.1	Responsabilidad y autoridad
				5.5.1	Representante de la dirección
				6.1	Provisión de recursos
				6.3	Infraestructura
4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia	4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia	6.2.1	Generalidades (Recursos Humanos)
				6.2.2	Competencia, toma de conciencia y formación
4.4.3	Comunicación, participación y consulta	4.4.3	Comunicación	5.5.3	Comunicación interna
				7.2.3	Comunicación con el cliente
4.4.4	Documentación	4.4.4	Documentación	4.2.1	(Requisitos de la documentación) Generalidades
4.4.5	Control de documentos	4.4.5	Control de documentos	4.2.3	Control de documentos
4.4.6	Control operacional	4.4.6	Control operacional	7.1	Planificación de la realización del producto
				7.2	Procesos relacionados con el cliente
				7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto
				7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto
				7.3.1	Planificación del diseño y desarrollo
				7.3.2	Elementos de entrada para el diseño y desarrollo
				7.3.3	Resultados del diseño y desarrollo
				7.3.4	Revisión del diseño y desarrollo
				7.3.5	Verificación del diseño y desarrollo
				7.3.6	Validación el diseño y desarrollo
				7.3.7	Control de los

					cambios del diseño y desarrollo
				7.4.1	Proceso de compras
				7.4.2	Información de compras
				7.4.3	Verificación de los productos comprados
				7.5	Producción y prestación del servicio
				7.5.1	Control de la producción y de la prestación del servicio
				7.5.2	Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio
				7.5.5	Preservación del producto
4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias	8.3	Control del producto no conforme
4.5	Verificación	4.5	Verificación	8	Medición, análisis y mejora
4.5.1	Medición y seguimiento del desempeño	4.5.1	Seguimiento y medición	7.6	Control de los dispositivos de seguimiento y medición (Medición, análisis y mejora)
				8.1	Generalidades
				8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos
				8.2.4	Seguimiento y medición del producto
				8.4	Análisis de datos
4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal	4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal	8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos
				8.2.4	Seguimiento y medición del producto

4.5.3	Investigación de incidentes, no conformidades, acciones correctivas y preventivas		-		-
4.5.3.1	Investigación de incidentes		-		-
4.5.3.2	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	4.5.3	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	8.3	Control del producto no conforme
				8.4	Análisis de datos
				8.5.2	Acción correctiva
				8.5.3	Acción preventiva
4.5.4	Control de los registros	4.5.4	Control de los registros	4.2.4	Control de los registros
4.5.5	Auditoría interna	4.5.5	Auditoría interna	8.2.2	Auditoría interna
4.6	Revisión por la dirección	4.6	Revisión por la dirección	5.1	Compromiso de la dirección
				5.6	Revisión por la dirección
				5.6.1	Generalidades
				5.6.2	Información para la revisión
				5.6.3	Resultados de la revisión
				8.5.1	Mejora continua

Nota: Correspondencia entre las normas OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

Una vez verificada la correspondencia de los tres sistemas se procedió a analizar los puntos en común. La empresa Dygoil contaba en un inicio con un sistema de calidad, posteriormente se acoplaron a este los otros dos sistemas, iniciando el proceso de integración. Para el análisis de la presente tesis, se toma en cuenta como base la tabla de correspondencia descrita en el punto anterior. Para este estudio se parte de la norma OHSAS, Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional ya que deseamos analizar a este sistema dentro de un sistema integrado de gestión.

Tabla 9. Requisitos generales en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.1	Requisitos generales	4.1	Requisitos generales	4.1	Requisitos generales
				5.5	Responsabilidad, autoridad y comunicación
				5.5.1	Responsabilidad y autoridad

Nota: Análisis del punto 4.1 de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

Al analizar los requisitos generales en los tres sistemas, se pudo comprobar que estos, se encuentran integrados y están descritos en el manual integrado de procesos de la empresa.

Tabla 10. Política en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.2	Política de S y SO	4.2	Política ambiental	5.1	Compromiso de la dirección
				5.3	Política de calidad
				8.5.1	Política de calidad

Nota: Análisis del punto 4.2 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

Al analizar el punto de la política de la empresa, se encontró que no está integrada, pues, cada uno de los sistemas de gestión tiene su propia política descrita en su respectivo manual de gestión.

Tabla 11. Planificación en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.3	Planificación	4.3	Planificación	5.4	Planificación

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.3.1	Identificación de peligros, valoración de riesgos y	4.3.1	Aspectos ambientales	5.2	Enfoque al cliente
				7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con

	determinación de los controles				el producto
				7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto

Nota: Análisis del punto 4.3 y 4.3.1 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

Al analizar la planificación, se puede comprobar que la misma se encuentra integrada. El enunciado de integración se encuentra definido en el manual de calidad. Los aspectos ambientales y la identificación de peligros se describen en cada manual de gestión correspondiente.

Tabla 12. Requisitos Legales en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.3.2	Requisitos legales y otros	4.3.2	Requisitos legales y otros requisitos	5.2	Enfoque al cliente
				7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto

Nota: Análisis de correspondencia del punto 4.3.2 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

Al analizar los requisitos legales se observa una integración de los tres sistemas, la integración de los mismos se encuentra descrita en el manual de calidad. Adicionalmente en cada manual se describe una matriz de los requisitos legales ambientales, y de los de seguridad y salud en el trabajo respectivamente.

Tabla 13. Objetivos y programas en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.3.3	Objetivos y programa (s)	4.3.3	Objetivos, metas y programas	5.4.1	Objetivos de calidad
				5.4.2	Planificación del sistema de gestión de la

					calidad
				8.5.1	Mejora continua

Nota: Análisis del punto 4.3.3 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

En el análisis de este punto se evidencia que cada sistema cuenta con sus especificaciones respectivas, puesto que se tienen tres manuales separados y en ninguno de los manuales existe referencia que dirija a los otros sistemas. Por esta razón se concluye que no hay integración en el mismo.

Tabla 14. Implementación y Operación en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.4	Implementación y operación	4.4	Implementación y operación	7	Realización del producto

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad	4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	5.1	Compromiso de la dirección
				5.5.1	Responsabilidad y autoridad
				5.5.1	Representante de la dirección
				6.1	Provisión de recursos
				6.3	Infraestructura

Nota: Análisis del punto 4.4 y 4.4.1 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

En el análisis de esta parte de la norma, se obtuvo que no existe integración debido a que, cada sistema tiene una matriz de responsabilidades y funciones para el personal, dependiendo del cargo se determina la función; y en cada sistema es diferente.

Tabla 15. Competencia, formación y toma de conciencia en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia	4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia	6.2.1	Generalidades (Recursos Humanos)
				6.2.2	Competencia, toma de conciencia y formación

Nota: Análisis del punto 4.4.2 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

Al analizar lo referente al Recurso Humano, se puede decir que existe una integración, pues se lo maneja con un solo procedimiento para los tres sistemas y se lo encuentra descrito en el manual de calidad, que es el que sirve de base en esta organización. Como manera de demostrar que existe una integración podemos decir que se lleva un mismo registro para los tres sistemas tanto de necesidades como de cumplimiento.

Tabla 16. Comunicación en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.4.3	Comunicación, participación y consulta	4.4.3	Comunicación	5.5.3	Comunicación interna
				7.2.3	Comunicación con el cliente

Nota: Análisis del punto 4.4.3 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

Al revisar la documentación relacionada a la comunicación se encontró que existe una integración del mismo, el cual se encuentra descrito en el manual de calidad. Por lo que podemos decir que se maneja como un sistema integrado.

Tabla 17. Documentación en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.4.4	Documentación	4.4.4	Documentación	4.2.1	(Requisitos de la documentación) Generalidades

Nota: Análisis del punto 4.4.4 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

Al analizar la documentación de la Empresa podemos verificar que existe una integración pero la misma se encuentra descrita individualmente en cada manual, acorde a su naturaleza. Se la maneja mediante una lista maestra de registros y documentos que forman parte del sistema integrado de gestión.

Tabla 18. Control de documentos en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.4.5	Control de documentos	4.4.5	Control de documentos	4.2.3	Control de documentos

Nota: Análisis del punto 4.4.5 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

En el control de documentos se obtuvo que existe una integración de los sistemas, el cual se encuentra descrito en el sistema de gestión de calidad. En él se involucra a los tres sistemas de gestión como un solo sistema integrado.

Tabla 19. Control Operacional en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.4.6	Control operacional	4.4.6	Control operacional	7.1	Planificación de la realización del producto
				7.2	Procesos relacionados con el cliente
				7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto
				7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto

				7.3.1	Planificación del diseño y desarrollo
				7.3.2	Elementos de entrada para el diseño y desarrollo
				7.3.3	Resultados del diseño y desarrollo
				7.3.4	Revisión del diseño y desarrollo
				7.3.5	Verificación del diseño y desarrollo
				7.3.6	Validación el diseño y desarrollo
				7.3.7	Control de los cambios del diseño y desarrollo
				7.4.1	Proceso de compras
				7.4.2	Información de compras
				7.4.3	Verificación de los productos comprados
				7.5	Producción y prestación del servicio
				7.5.1	Control de la producción y de la prestación del servicio
				7.5.2	Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio
				7.5.5	Preservación del producto

Nota: Análisis del punto 4.4.6 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

En el análisis del control operacional se deduce que no existe una integración, porque observamos que en cada sistema de gestión se especifica características propias dentro de su área y no existe una descripción integrada en ninguno de los manuales de los tres sistemas.

Tabla 20. Preparación y respuesta ante emergencia en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias	8.3	Control del producto no conforme

Nota: Análisis del punto 4.4.7 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

En el análisis de este punto se obtuvo que existe una integración, pero en el manual de cada sistema se encuentra descrito lo correspondiente a su respectiva área. Como evidencia de este punto tenemos que existe un solo plan de emergencias.

Tabla 21. Verificación, medición y seguimiento en correspondencia con las tres Normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.5	Verificación	4.5	Verificación	8	Medición, análisis y mejora

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.5.1	Medición y seguimiento del desempeño	4.5.1	Seguimiento y medición	7.6	Control de los dispositivos de seguimiento y medición (Medición, análisis y mejora)
				8.1	Generalidades
				8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos
				8.2.4	Seguimiento y medición del producto
				8.4	Análisis de datos

Nota: Análisis del punto 4.5 y 4.5.1 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

Al analizar el punto de medición y seguimiento se obtuvo que existe una integración de los sistemas, pero la descripción del mismo se encuentra en cada manual de gestión, especificando en cada uno lo referente a su área. Una evidencia de su integración es que todos los instrumentos de medición para la ejecución del servicio, se encuentran descritos en una sola matriz de calibración y verificación.

Tabla 22. Evaluación del cumplimiento legal en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal	4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal	8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos
				8.2.4	Seguimiento y medición del producto

Nota: Análisis del punto 4.5.2 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

Al analizar este punto se dedujo que no existe una integración, pues se encuentra descrito en cada manual de los sistemas, debido a que son procedimientos y metodologías diferentes para la evaluación. Un ejemplo de esto es que en la parte de calidad se tiene encuestas en cuanto a la satisfacción del cliente. Para los otros dos sistemas de gestión, se tienen matrices de evaluación en cada uno respectivamente a su área.

Tabla 23. No conformidad, acción correctiva y preventiva en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.5.3	Investigación de incidentes, no conformidades, acciones correctivas y preventivas		-		-
4.5.3.1	Investigación de incidentes		-		-

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.5.3. 2	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	4.5.3	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	8.3	Control del producto no conforme
				8.4	Análisis de datos
				8.5.2	Acción correctiva
				8.5.3	Acción preventiva

Nota: Análisis del punto 4.5.3.2 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

En relación al producto no conforme y las acciones a tomar, se obtuvo que el mismo cuenta con una integración, el cual se encuentra descrito en el manual del sistema de gestión de calidad; en el cual se especifica como un sistema integrado, mediante el manual de enfoque que es uno solo. Como evidencia de la integración se tiene que la empresa lleva un solo registro para producto no conforme y no conformidades.

Tabla 24. Control de registros en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.5.4	Control de los registros	4.5.4	Control de los registros	4.2.4	Control de los registros

Nota: Análisis del punto 4.5.4 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

En el control de registros se evidencia que existe una integración del mismo, pues se encuentra descrito en el manual del sistema de gestión de calidad. Un ejemplo para evidenciar este punto integrado es el registro de capacitación que la empresa lleva. Otro registro es el de entrega y recepción de plataformas de pozos. También cuenta con el registro de no conformidades y un registro de pedidos de materiales. Todos estos se manejan como un solo registro integrado.

Tabla 25. Auditoría interna en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.5.5	Auditoría interna	4.5.5	Auditoría interna	8.2.2	Auditoría interna

Nota: Análisis del punto 4.5.5 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

Al analizar el punto de auditorías se pudo demostrar que existe una integración del mismo, ya que se evidenció que hay auditores integrales, pero este punto se encuentra descrito en cada manual de cada sistema de gestión, lo correspondiente a cada área. También se pudo evidenciar que cuentan con un solo plan de auditoría que está descrito en el manual de enfoque.

Tabla 26. Revisión por la dirección en correspondencia con las tres normas

OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
4.6	Revisión por la dirección	4.6	Revisión por la dirección	5.1	Compromiso de la dirección
				5.6	Revisión por la dirección (solo título)
				5.6.1	Generalidades
				5.6.2	Información para la revisión
				5.6.3	Resultados de la revisión
				8.5.1	Mejora continua

Nota: Análisis del punto 4.6 de la tabla de las normas OHSAS 18001:2007 y su correspondencia con las normas ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000. Adaptado de OHSAS, 2007.

Analizando el punto de revisión por la dirección, se puede demostrar que el mismo se encuentra integrado. Se encuentra descrito en el manual del sistema de gestión de calidad, de una manera que compromete a los tres sistemas. Como evidencia de su integración pudimos analizar que la secuencia y puntos de revisión son los mismos.

5. EVALUACIÓN

5.1 Análisis de los beneficios del sistema

En la Empresa Dygoil Cía. Ltda. se partió de la necesidad de una mejora en la utilización de los recursos y del tiempo de evaluación de los tres sistemas de gestión bajo los que se maneja la misma. Se tomó en cuenta los procedimientos que se realizaban y se procedió a realizar la implementación de un sistema integrado.

Después del análisis del sistema integrado de gestión implementado, se pudo definir

En cuanto al tiempo de evaluación para realizar las auditorías internas y externas en la empresa se tiene registros de tiempo y de la cantidad de recursos que se utilizaban y necesitaban para la evaluación. Analizando los registros y con nuestra presencia para auditorías actuales se evidenció la disminución de tiempo que se ocupa en realizar las mismas, en este caso las auditorías internas. También se pudo comprobar una disminución de recursos utilizados en la realización de las auditorías tanto internas como externas; esto se debe a que actualmente se focalizan en una integración.

Al tener un sistema integrado se tiene a todo el personal capacitado enfocado a un sistema integrado de gestión con el cual la empresa trabaja. Se tiene a auditores designados como auditores integrales, los cuales pueden trabajar en cualquiera de las áreas de cada uno de los sistemas de gestión.

Esto ayuda el momento de realizar las auditorías a que exista una reducción de recursos debido a que están directamente relacionados a la operación, optimización de tiempo, costos en movilización y costos operativos del personal y debido a que el trabajo se lo realiza en campo. Anteriormente para este trabajo se necesitaba de tres auditores diferentes, uno para cada norma. Actualmente solo se necesita un auditor.

Otro beneficio encontrado es que antes se manejaban los tres sistemas de gestión independientemente, por lo que se necesitaba una persona para cada sistema. Ahora al tener un sistema integrado, lo maneja una sola persona, que es el encargado del sistema integrado de gestión, en este caso el representante de la dirección.

Con el sistema Integrado de gestión se centraliza la información en una sola fuente y esta facilita al control y monitoreo de la eficacia del sistema.

Al tener un sistema integrado la empresa cuenta con un solo plan completo de emergencias, que cubre los ámbitos de calidad, control ambiental y de seguridad y salud en el trabajo; el cual es más efectivo al momento de la difusión y la capacitación de todo el personal.

5.2 Estrategias de mejoramiento en la integración y en el sistema de seguridad y salud ocupacional

Con el trabajo realizado en esta tesis, después de un análisis y una evaluación del sistema Integrado de gestión implementado en la empresa Dygoil, se definió al Sistema Integrado de Gestión que ellos desarrollaron como un sistema integrado en el cual procedemos a proponer las siguientes estrategias de mejoramiento:

Al tener un sistema integrado de gestión es importante tener una buena estructuración por lo que es importante basarnos en una norma, en este caso se propone que la empresa Dygoil base su integración en la NORMA UNE 66177, Norma española de Integración de los Sistemas de Gestión, la cual facilita directrices para desarrollar, implementar y evaluar la integración de los sistemas de gestión de calidad, sistema de gestión ambiental y sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Esta norma trata de identificar métodos y herramientas que faciliten la integración de los sistemas con los que se manejan las empresas y de esta manera las mismas contarán con una visión global de los sistemas. Al tener un Sistema Integrado de Gestión, se va a tener objetivos alineados, tanto del

sistema de calidad, del sistema ambiental y del sistema de seguridad y salud en el trabajo; lo cual ayudaría en la toma de decisiones.

Se propone a la empresa Dygoil que se trabaje con un solo manual, el cual sería un Manual Integrado de Gestión, que contenga la integración de los tres sistemas con los cuales trabaja la empresa. Este manual integrará los puntos que tengan correspondencia, y contará con un área específica de cada sistema donde se determinan los puntos estratégicos de los mismos.

Al inicio del manual se propone la integración de las políticas de cada sistema en una sola política, que englobe tanto el sistema de calidad, el sistema ambiental y el sistema de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 27. Modelo de Manual de un Sistema Integrado de Gestión

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN			
4.1	Requisitos generales		
4.2	Política del sistema		
4.3	Planificación (solo título)		
4.3.1	Identificación integrada de peligros, aspectos ambientales y requisitos del producto.		
	Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	Sistema Ambiental	Sistema de Calidad
	Identificación de peligros y riesgos laborales	Identificación de aspectos ambientales	Identificación de requisitos del producto (ref. 5.2, 7.2.1, 7.2.2 requisito Norma ISO 9001-2008)
4.3.2	Requisitos legales y otros requisitos		
	Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	Sistema Ambiental	Sistema de Calidad
	Requisitos legales de este sistema.	Requisitos legales de este sistema.	Requisitos legales de este sistema.

4.3.3	Objetivos, metas y programas del sistema		
	Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	Sistema Ambiental	Sistema de Calidad
	Objetivos, metas y programas específicos de este sistema.	Objetivos, metas y programas específicos de este sistema.	Objetivos, metas y programas específicos de este sistema.
4.4	Implementación y operación (solo título)		
4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad		
4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia		
4.4.3	Comunicación, participación y consulta		
4.4.4	Documentación (Lista maestra de registros y documentos)		
	Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	Sistema Ambiental	Sistema de Calidad
	Documentos y registros específicos del sistema	Documentos y registros específicos del sistema	Documentos y registros específicos del sistema
4.4.5	Control de documentos		
	Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	Sistema Ambiental	Sistema de Calidad
	Registros y documentos específicos de esta área	Registros y documentos específicos de esta área	Registros y documentos específicos de esta área
4.4.6	Control Operacional		
	Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	Sistema Ambiental	Sistema de Calidad
	Planificación y operación dentro de esta área	Planificación y operación dentro de esta área	Planificación y operación dentro de esta área
4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias		
4.5	Verificación (Solo título)		

4.5.1	Medición y seguimiento (Matriz de calibración y verificación)		
	Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	Sistema Ambiental	Sistema de Calidad
	Equipos de medición específicos en este sistema	Equipos de medición específicos en este sistema	Medición del producto, análisis y mejora
4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal (metodologías y procedimientos generales)		
	Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	Sistema Ambiental	Sistema de Calidad
	Procedimientos y metodologías específicas del sistema	Procedimientos y metodologías específicas del sistema	Procedimientos y metodologías específicas del sistema
4.5.3.2	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva		
4.5.4	Control de registros (registros generales)		
	Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	Sistema Ambiental	Sistema de Calidad
	Registros específicos del área	Registros específicos del área	Registros específicos del área
4.5.5	Auditoría Interna		
4.6	Revisión por la dirección		

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- La integración de un sistema de gestión es una forma eficaz de ahorrar costos, ahorrar recursos utilizados, ahorrar tiempo, mejorar la comunicación dentro de la organización y obtener una mayor integración en las estrategias de la empresa.
- En el proceso de reacondicionamiento de pozos, los trabajadores se encuentran expuestos a diferentes factores riesgo, encontramos factores de riesgo físicos, factores de riesgo químico, factores de riesgo mecánico, factores de riesgo biológico, factores de riesgo ergonómico, factores de riesgo psicosocial, todos estos interfieren en función del puesto de trabajo.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en las mediciones realizadas a ciertos puestos de trabajo podemos concluir que los resultados no varían con el sistema integrado de gestión debido a que los factores por su naturaleza siempre van a ser los mismos.
- Al tener un sistema integrado de gestión se incrementa las competencias, entrenamiento y rendimiento de los miembros de la organización individualmente y como un equipo.
- Con el sistema integrado de gestión se logra una concientización de todos los trabajadores de la empresa sobre la preservación del ambiente y un entorno de trabajo más seguro.
- Con la identificación y análisis de los factores de riesgo se busca establecer normas operativas que permitan el manejo adecuado de los

riesgos, de equipos y de los procedimientos, durante las operaciones que se realizan en el proceso de reacondicionamiento de pozos.

- De acuerdo a las mediciones realizadas y al poder comparar con mediciones anteriores vemos que los riesgos se mantienen en algunos casos pero no se reducen lo que implica que tener un sistema integrado de gestión no influye en mediciones de riesgos en puestos de trabajo. Esta conclusión se fundamenta en que los factores de riesgo no varían debido a que siempre van a existir por lo que se recomienda un control de los mismos.
- En el análisis del Sistema de gestión implementado en la empresa Dygoil se puede concluir que se necesita unificar todos los puntos que tienen correspondencia entre las tres normas y se propone tener un solo Manual Integrado de Gestión para centralizar la información y poder tener un control de la efectividad del sistema.
- Para el análisis de la eficiencia del sistema integrado de gestión implementado en la empresa Dygoil nos basamos en la correspondencia de las tres normas, de calidad, de ambiente, de seguridad y salud ocupacional. De los 18 puntos encontrados en la tabla, 13 de ellos ya se encuentran integrados.
- Al encontrarnos con el análisis de un sistema integrado de gestión proponemos a la empresa la realización de un solo manual integrado. El mismo que necesita ser manejado por un solo representante, el cual estará capacitado de forma integral, conocerá y manejará a los tres sistemas de calidad, de ambiente y de seguridad y salud ocupacional.

6.2 Recomendaciones

- El estado en el que se encuentra el sistema integrado de gestión en la Empresa Dygoil, requiere de un esfuerzo adicional para completarlo, por lo que se recomienda basar su integración en una norma que facilite la estructuración del sistema.
- Se propone a la empresa Dygoil que implemente la utilización de un solo Manual Integrado de Gestión, el cual conecte los tres sistemas. El mismo que lo podrá manejar un solo representante y direccionándolo con las tres normas, de calidad, de ambiente y de seguridad y salud en el trabajo.
- En el manual integrado de gestión propuesto, se recomienda la elaboración de una política general que englobe a los tres sistemas.
- En cuanto a las mediciones de los factores de riesgo se recomienda realizarlas periódicamente y llevar un control de las mismas para minimizar el riesgo y prevenir la ocurrencia de accidentes e incidentes en los trabajadores.
- Se recomienda capacitar a todo el personal, sobre el manejo del sistema integrado de gestión obteniendo un involucramiento de toda la organización.
- Se recomienda capacitaciones a los trabajadores respecto a los factores de riesgo a los que se ven expuestos en sus actividades diarias. De esta manera se tendrá la precaución del uso adecuado de equipos de protección y de seguir procedimientos operacionales correctos.

REFERENCIAS

- DYGOIL, *Manual de Gestión de Calidad*, Quito, Ecuador, 2005
- DYGOIL, *Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*, Quito, Ecuador, 2010
- DYGOIL, *Mediciones, Evaluaciones y Riesgos (MER)*, Quito, Ecuador, 2013, pp.16-17.
- DYGOIL, *Registro de Mediciones y Evaluaciones de Riesgos en Workover*, Quito, Ecuador, 2008-2012.
- DYGOIL, *Registro de Accidentabilidad en Workover*, Quito, Ecuador, 2004-2012.
- ISO 9001, *Sistemas de gestión de calidad – Fundamentos y Vocabulario*, 2005.
- ISO 14001, *Sistemas de gestión ambiental*, 2004.
- Ministerio de trabajo y empleo. *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*. Decreto 2393, Quito, 2000.
- Molto, Juan Ignacio, *Prevención de Riesgos Laborales en la Empresa*.Aenor, 1998.
- Norma Española UNE 66177, *Sistemas de gestión – Guía para la integración de los sistemas de gestión*, 2005.
- OHSAS 18001, *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos*, 2007.
- Occupational safety and health administration. *Occupational Health and Safety Management Systems*. OHSAS Project Group, London, 2007.
- Rodellar, Lisa, *Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Edición Marcombo, S.A, Barcelona, España.
- Vidal, G. *Seguridad, Higiene y Ambiente Laboral*. Ed. Ciencias de la Dirección, S.A, Madrid, 1996.

ANEXOS

BUREAU VERITAS
Certification



Certification

Awarded to

DYGOIL CONSULTORIA Y SERVICIOS PETROLEROS CIA. LTDA.

HEAD OFFICE: AV. REPÚBLICA DE EL SALVADOR 309 Y SUIZA ED. DYGOIL – QUITO
ECUADOR

Bureau Veritas Certification certify that the Management System of the above
organisation has been assessed and found to be in accordance
with the requirements of the standard detailed below

STANDARD

ISO 9001:2008

SCOPE OF SUPPLY

**SERVICIOS: REACONDICIONAMIENTO DE POZOS, CABLE DE ACERO Y SERVICIOS
TÉCNICOS ESPECIALIZADOS**

WORKOVER, SLICKLINE AND SPECIALIZED TECHNICAL SERVICES.

Original approval date: JUNE 04th, 2012

Subject to the continued satisfactory operation of the organisation's Management System,
this certificate is valid until: JUNE 03rd, 2015

To check the validity of this certificate please call (593 2 227 3190)

Further clarification regarding the scope of this certificate and the applicability of the Management System
requirements may be obtained by consulting the organisation

Certificate Number: **EC121195** Date: JUNE 04th, 2012

Katalina Garcia



Certification Office: Bureau Veritas Ecuador S.A., Av. Checoslovaquia E9-95 y Suiza, Edificio Eveliza Plaza, Piso 8, Of. 802,
Quito-Ecuador



BUREAU VERITAS
Certification



Certification

Awarded to

DYGOIL CONSULTORÍA Y SERVICIOS PETROLEROS CIA.LTDA.

HEAD OFFICE: OFICINAS QUITO: AV. REPUBLICA DE EL SALVADOS 309 Y SUIZA – QUITO
CAMPAMENTOS BASE EN COCA Y SHUSHUFINDI

ECUADOR

Bureau Veritas Certification certify that the Management System of the above organization has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standard detailed below.

Standard

ISO 14001:2004

Scope of certification

**SERVICIOS: WORKOVER, WIRELINE Y SERVICIOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS
WORKOVER, WIRELINE AND SPECIALIZED TECHICAL SERVICES**

Certification cycle start date: **19th October 2012**

Subject to the continued satisfactory operation of the organization's Management System, this certificate expires on: **18th October 2015**

Certificate No. **BR231977**

Issue date: **19th October 2012**

Katalina Correa A.
Systems Certification Services Manager



Local Office: Certification Office: Bureau Veritas Ecuador S.A., Av. Checoslovaquia E9-95 y Suiza, Edificio Eveliza Plaza, Piso 8, Of. 802, Quito-Ecuador
Issuing Office: BVQi do Brasil, Av. do Café, 277, Torre B, 5º Andar Centro Empresarial do Aço 04311-000 – Vila Guarani São Paulo/SP – Brasil

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of the management system requirements may be obtained by consulting the organization. To check this certificate validity please call (593 – 2 227 3190)

Página 1 de 1



BUREAU VERITAS
Certification



Certificación

Otorgada a

DYGOIL CONSULTORIA Y SERVICIOS PETROLEROS CIA. LTDA.

HEAD OFFICE: AV. REPÚBLICA DE EL SALVADOR 309 Y SUIZA ED. DYGOIL – QUITO

ECUADOR

BVQI Colombia Ltda, certifica que el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional de la organización mencionada ha sido evaluado y se muestra acorde con los requerimientos de la norma detallada a continuación

NORMA

OHSAS 18001:2007

ALCANCE DEL SISTEMA

**SERVICIOS: REACONDICIONAMIENTO DE POZOS, CABLE DE ACERO Y SERVICIOS
TÉCNICOS ESPECIALIZADOS**

WORKOVER, SLICKLINE AND SPECIALIZED TECHNICAL SERVICES.

Fecha de aprobación del ciclo actual de certificación. **Junio 04, 2012**

Sujeto a una continua y satisfactoria operación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la organización, el certificado es válido hasta: **Junio 03, 2015**

Para verificar la validez de este certificado llamar al teléfono (57 1- 3129191 Ext. 190)
Futuras aclaraciones en cuanto al alcance de este certificado y la aplicabilidad del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional se pueden obtener consultando a la organización.

Certificado Número: **CO235560**

Fecha de emisión: **Junio 04, 2012**

Alexander Toro Montoya
Gerente Técnico



ACREDITADO
ISO/IEC 17021:2006
10-CSG-007

Oficina General : BVQI Colombia Ltda
Calle 72 No 7-82 Piso 3, Edificio Acciones & Valores
Bogotá D.C. Colombia



4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

FACTOR DE RIESGO		MECANICO											
PUESTO DE TRABAJO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO (PELIGRO)		DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO <i>IN SITU</i> (EVENTOS RUTINARIOS Y NO RUTINARIOS)		Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración del GP (GRADO DE PELIGRO)		CONTROLES		
S T A F F C A M	5	Atrapamiento en instalaciones	Falta de Iluminación de Emergencia.	El alumbrado de emergencia y la señalización de las vías de evacuación y de los medios de lucha contra incendios son inadecuados e insuficientes. Los empleados y /os visitantes podrían quedar atrapados dentro de los campers, e instalaciones de oficinas debido a la falta de iluminación de emergencia.		3	5	6	90	Alto	PG-7		
	Todo el personal		Falta de señalización.	La señalización de las vías de evacuación es insuficiente o no existe.		3	5	6	90	Alto	PG-7		
	Todo el personal		No hay establecido o no se ha implantado un plan de emergencia y evacuación.	En el centro de trabajo hay personal que desconoce la existencia del Plan de Emergencia y Evacuación.		3	5	6	90	Alto	PG-7		
	5	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Un objeto móvil y otro inmóvil.	Aprisionamientos en los dedos al abrir o cerrar gavetas de los escritorios.		1	2	8	16	Bajo	PG-7		
	5	Atrapamiento por vuelco de máquinas	El trabajador queda atrapado por el vuelco de vehículos o máquinas.	Choques o Volcamientos al conducir vehículos. Debido a factores climáticos, condiciones de las vías, impericia del conductor u otros conductores Se cuenta con procedimientos y límites máximos de velocidad.		6	5	6	180	Alto	PG-7		
				Riesgo de choque o volcamiento debido a desconcentración causada por atender llamadas de radio portátil o celular.		6	5	6	180	Alto	PG-7		
	5	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulan por el área en la que se encuentren laborando.	Algunos vehículos que operan dentro de las instalaciones del workover no cuentan con señales acústicas para maniobras de retroceso (pito de retro) .		3	1	6	18	Bajo	PG-7		
	Todo el personal	Caída de personas del mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.	Se podían presentar accidentes de caída de personas al mismo nivel durante tránsito de personal en condiciones de baja iluminación (noche) debido a la falta de señalización horizontal (andenes/malla greating pintados de color amarillo y negro).		1	1	10	10	Bajo	PG-7		
	5	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil.	Sufrir golpes en las piernas por las gavetas de escritorio.		1	1	10	10	Bajo	PG-7		
	5	Cortes y punzamientos	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad. Se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, hojas, otros.	Ligeras cortaduras al manipular papel por las orillas.		1	1	10	10	Bajo	PG-7		
Todo el personal	Punzamiento	Contacto con un agente punzante.	Producto de caída del personal, golpea o punza con varillas de sujeción de andenes de greating.		1	5	10	50	Medio	PG-7			

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

P O	Todo el personal	Contactos eléctricos indirectos	Falta de señalización.	Falta de señalización en tableros y cajas eléctricas en campers administrativos.	3	5	2	30	Medio	PG-7
			Conexiones eléctricas expuestas.	Existencia de elementos en tensión por falta de protección contra contactos eléctricos directos debido a la ausencia de sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos (conexión a tierra). Esta situación se presenta en: Malas conexiones y empalmes defectuosos. Falta de conexión a tierra de paneles de conexión eléctrica. Uso de extensiones eléctricas de varios cuerpos (empalmes de varios tipos cable y/o segmentos de cable). Conexiones eléctricas con empalmes expuestos ubicadas sobre estructuras metálicas (campers). Tomacorriente sin protección ni señalización de carga.	3	5	6	90	Alto	PG-7
	Todo el personal	Incendio	Presencia de focos de ignición (instalaciones eléctricas fuera de norma).	Malas conexiones y empalmes defectuosos. Falta de conexión a tierra de paneles de conexión eléctrica. Uso de extensiones eléctricas de varios cuerpos (empalmes de varios tipos cable y/o segmentos de cable). Conexiones eléctricas con empalmes expuestos ubicadas sobre estructuras metálicas (camper, techo de área de parqueo). Tomacorriente sin protección ni señalización de carga.	3	5	6	90	Alto	PG-7
				Los extintores disponibles no son adecuados para el tipo de fuego esperado.	3	5	6	90	Alto	PG-7
				No se dispone de sistemas de detección de incendio.	3	5	6	90	Alto	PG-7
			No están documentadas las revisiones reglamentarias de los equipos de lucha contra incendios. (por lo menos una vez al mes).	3	15	1	45	Medio	PG-7	
Presencia de material inflamable.	No se cuenta con la estimación de la carga calórico por almacenamiento de productos inflamables, con el fin de estimar el riesgo de incendio.	3	15	3	135	Alto	PG-7			
C O N T R A T I S T A S	Todos los visitantes, contratistas, pasantes y trabajadores ocasionales.	Atrapamiento en instalaciones	Falta de iluminación de Emergencia.	El alumbrado de emergencia y la señalización de las vías de evacuación y de los medios de lucha contra incendios son inadecuados e insuficientes. Los contratistas, visitantes, pasantes y trabajadores ocasionales podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones de campers, oficinas y otros debido a la falta de iluminación de emergencia.	2	5	4	40	Medio	PG-7
	Todos los visitantes, contratistas, pasantes y trabajadores ocasionales.		Falta de señalización.	La señalización de las vías de evacuación es insuficiente o no existe.	2	5	4	40	Medio	PG-7
	Todos los visitantes, contratistas, pasantes y trabajadores ocasionales.		No hay establecido o no se ha implantado un plan de emergencia y evacuación.	En el centro de trabajo no se indica a visitantes, contratistas, pasantes y trabajadores ocasionales la existencia del Plan de Emergencia y Evacuación.	2	5	4	40	Medio	PG-7

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

S R T A B A S A J A D O R E S I T A C I O N A L E S . P A S A N T E S	Todos los visitantes, contratistas, pasantes y trabajadores ocasionales.	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de personas por vehículos que circulen por el área en la que se encuentren laborando.	Algunos vehículos que operan dentro de las instalaciones de workover no cuentan con señales acústicas para maniobras de retroceso (pito de retro) .	2	1	4	8	Bajo	PG-7
	Todos los visitantes, contratistas, pasantes y trabajadores ocasionales.	Caída de personas del mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.	Se podrían presentar accidentes de caída de personas al mismo nivel durante tránsito de visitantes, contratistas, pasantes y trabajadores ocasionales en condiciones de baja iluminación (noche) debido a la falta de señalización horizontal (andenes/malla greating pintados de color amarillo y negro).	1	1	7	7	Bajo	PG-7
	Trabajadores ocasionales.	Caída de personas de diferente nivel	Caídas por trabajos de pintura , mantenimiento techos, limpieza vidrios, arreglo campers, limpieza tanques de agua, mantenimiento antenas, construcción de infraestructura, etc.	En los diferentes trabajos de mantenimiento de campers e infraestructura de WO, realizada por trabajadores ocasionales, se pueden producir caídas por trabajos en sitios altos, pero este tipo de trabajo es muy ocasional, debido a que una gran parte se lo hace con el personal propio. De todas maneras el riesgo existe especialmente en trabajos especializados como manejo de antenas, calibraciones de tanques, monitoreo de generadores.	2	3	4	24	Medio	PG-7
	Todos los visitantes y trabajadores ocasionales.	Punzamiento	Contacto con un agente punzante.	Producto de caída de personas, golpea o punza con varillas de sujeción de andenes de greating.	1	5	7	35	Medio	PG-7
	Todos los visitantes y trabajadores ocasionales.	Contactos eléctricos indirectos	Falta de señalización.	Falta de señalización en tableros y cajas eléctricas en campers.	2	5	1	10	Bajo	PG-7
	Todos los visitantes y trabajadores ocasionales.		Conexiones eléctricas expuestas.	Existencia de elementos en tensión por falta de protección contra contactos eléctricos directos debido a la ausencia de sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos (conexión a tierra). Esta situación se presenta en: Malas conexiones y empalmes defectuosos. Falta de conexión a tierra de paneles de conexión eléctrica. Uso de extensiones eléctricas de varios cuerpos (empalmes de varios tipos cable y/o segmentos de cable). Conexiones eléctricas con empalmes expuestos ubicadas sobre estructuras metálicas (campers). Tomacorriente sin protección ni señalización de carga.	2	5	4	40	Medio	PG-7
	Todos los visitantes y trabajadores ocasionales.	Incendio	Presencia de focos de ignición (instalaciones eléctricas fuera de norma).	Malas conexiones y empalmes defectuosos. Falta de conexión a tierra de paneles de conexión eléctrica. Uso de extensiones eléctricas de varios cuerpos (empalmes de varios tipos cable y/o segmentos de cable). Conexiones eléctricas con empalmes expuestos ubicadas sobre estructuras metálicas (campers). Tomacorriente sin protección ni señalización de carga.	2	5	4	40	Medio	PG-7
				Los extintores disponibles no son adecuados para el tipo de fuego esperado.	2	5	4	40	Medio	PG-7
				No se dispone de sistemas de detección de incendio.	2	5	4	40	Medio	PG-7
			Presencia de material inflamable.	No están documentadas las revisiones reglamentarias de los equipos de lucha contra incendios. (por lo menos una vez al mes).	2	15	1	30	Medio	PG-7
			No se cuenta con la estimación de la carga calórica por almacenamiento de productos inflamables, con el fin de estimar el riesgo de incendio.	2	15	2	60	Medio	PG-7	

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

T	2	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	Riesgo de sufrir aprisionamientos en las manos cuando manipule tuberías, cargas, herramientas amarradas con cadenas o al momento de estar adiestrando a su personal en actividades específicas del taladro.	3	5	3	45	Medio	PG-7
	2	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	Choques o Volcamientos al conducir vehículos. Debido a factores climáticos, condiciones de las vías, impericia del conductor u otros conductores. Se cuenta con procedimientos y límites máximos de velocidad.	6	5	6	180	Alto	PG-7
				Riesgo de choque o volcamiento debido a desconcentración causada por atender llamadas de radio portátil o celular.	6	5	6	180	Alto	PG-7
	2	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando.	El camión operado por el Toolpusher no dispone de señal acústica para acciones de retroceso (pito de retro).	3	5	6	90	Alto	PG-7
	2	Caída de personas del mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.	Riesgo que puede presentarse debido a la presencia de tuberías, mangueras y cables distribuidos en la locación (propias de la actividad).	3	1	10	30	Medio	PG-7
			Tipo de suelo inestable o deslizante.	La mesa del taladro cuenta con superficie resbalosa debido a la posible presencia de grasas, aceites, lubricantes y/o crudo.	3	1	10	30	Medio	PG-7
			Caída sobre o contra objetos.	Riesgo que puede presentarse debido a la falta de orden (mangueras, cables) y señalización (pintura) en tanque de lodo y manijas de apertura de válvulas.	3	1	6	18	Bajo	PG-7
	2	Caída de personas desde diferente altura	Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en profundidades: De andamios, pasarelas, plataformas, etc.. De escaleras, fijas o portátiles. De materiales apilados. De vehículos y de máquinas. Caída de personas a profundidades A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, etc.	Riesgo de caída desde aberturas directamente accesibles a más de 2 m sobre el nivel inferior, por caída desde aberturas en el piso (mesa del Taladro) por falta de seguir los procedimientos en colocación de pasamanos o barandas en el área de descanso de la tubería.	6	15	6	540	Crítico	PG-7
				Riesgo de caída desde lados abiertos de rampas a más de 60 cm. de altura sin proteger, el cual corresponde a V-Door de la mesa o área de descenso de la tubería (planchada).	6	15	6	540	Crítico	PG-7
				Riesgo de caída a celler del pozo durante actividades de inspección pre y post operacional.	3	1	3	9	Bajo	PG-7
	2	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil.	Riesgo que puede presentarse debido a trabajos en locaciones de tamaño reducido.	1	1	10	10	Bajo	PG-7
			Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.							PG-7
	2	Choque contra objetos móviles	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles (elevador o brazos del bloque viajero, tubería, winche).	Riesgo de ser golpeado por el elevador o brazos cuando viene bajando el bloque viajero, falta de delimitación del área de trabajo.	3	15	6	270	Crítico	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por tubería cuando es subida con el winche por la plancha hacia la mesa.	3	5	6	90	Alto	PG-7
Riesgo de ser golpeado por llaves hidráulicas debido a rotura de manila de sujeción al pasamano.				6	5	6	180	Alto	PG-7	
Riesgo de ser golpeado por las llaves de fuerza cuando se aprieta o se afloja tubería.				6	5	6	180	Alto	PG-7	

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

COLPUSHER	2	Choques con objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por desprendimientos o caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	Riesgo de ser golpeado o sufrir lesión grave por el desprendimiento de piezas metálicas o herramientas desde la canasta del encuellador o desde la mesa del taladro.	1	5	6	30	Medio	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por ruptura de cadenas, guayas o eslingas tensionadas. Se ha identificado cadenas y fajas en mal estado.	6	5	6	180	Alto	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por manguera, tubería o líquido presurizado al romperse una conexión o manguera en la mesa durante actividades de bombeo (supervisión). No se ha realizado pruebas hidrostáticas y certificaciones de uniones de golpe y líneas de presión (chiksan).	1	15	6	90	Alto	PG-7
	2	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina o herramientas.	Riesgo de ser golpeado por esquirlas de hierro o bronce que salgan proyectadas al golpear objetos como: Uniones de golpe, pernos y tuercas, llaves de golpe, pines, otros. Se cuenta con procedimientos y uso de equipos de protección individual (gafas).	3	5	2	30	Medio	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Trabajo en atmósferas explosivas sin monitoreo de LEL (Lower Explosive Limit; Límite Inferior de Explosividad).	10	50	10	5000	Crítico	PG-7
	2	Explosiones	Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.	Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Incumplimiento o falta de seguimiento al procedimiento de uso de herramientas antichispa en sitios con probabilidad de presencia de gases inflamables	10	50	3	1500	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Falta de equipos y accesorios con características "A PRUEBA DE EXPLOSIÓN/Explosión proof" en cajas de mando, extensiones eléctricas, botoneras, otros	10	50	10	5000	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Explosión de cilindros de gas comprimido debido a la falta de sistema de arresta llama en mangueras y manómetros.	1	15	2	30	Medio	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Generación de chispas en motores de combustión interna debido a la ausencia de mata chispas y arresta llamas / Falta de conexión de líneas de agua en tubos de escape. Trabajo sin detectores de gas.	10	50	10	5000	Crítico	PG-7
				Riesgo de explosión debido a la ausencia de linternas a prueba de explosión (Explosión proof) en el taladro en actividades de supervisión.	10	25	6	1500	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Falta de inspección y pruebas hidrostáticas en líneas de alta presión (Chiksan swivel joints).	1	15	6	90	Alto	PG-7
				2	Incendios	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.	En el centro de trabajo se almacena, se usan o existe la presencia de productos inflamables.	3	15	5
	Los equipos de detección / alarma no están en buen estado de funcionamiento o no se dispone.	6	15				10	900	Crítico	PG-7
	Riesgo de estar expuesto a un incendio por: Presencia de focos de ignición por malas conexiones eléctricas como son cables expuestos, empalmes mal realizados, conductores en mal estado, otros.	6	15				10	900	Crítico	PG-7

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

	2	Incendios	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.	Riesgo de estar expuesto a un incendio por: Presencia de focos de ignición por generación de corriente estática por falta de conexión a tierra de los tanques de combustible para actividades de carga y descarga de combustible.	3	15	3	135	Alto	PG-7
	2	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Riesgo de shock eléctrico por contacto con equipos, camper o partes energizadas debido a malas conexiones eléctricas como son cables expuestos, empalmes mal realizados, conductores en mal estado, otros. Los camper cuentan con conexión a tierra.	1	1	10	10	Bajo	PG-7
	3	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	Riesgo de sufrir aprisionamientos en las manos o en cualquier parte del cuerpo por el uso inadecuado de las llaves de fuerza, llaves hidráulicas al realizar adiestramientos.	3	5	3	45	Medio	PG-7
				Posible desmembramiento por falta de guardas de seguridad en ejes que rotan en: bombas, winche.	6	15	10	900	Crítico	PG-7
				Riesgo de sufrir aprisionamientos en las manos cuando manipule cargas amarradas con cadenas. Al momento de estar enseñando a su personal o por apuros en las operaciones.	3	5	3	45	Medio	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por cadenas durante el amarre de una carga. Al realizar adiestramiento. Se ha identificado cadenas y fajas en mal estado.	6	5	6	180	Alto	PG-7
	3	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	Riesgo de ser golpeado o aprisionado por la torre al momento de bajarla o subirla.	1	25	3	75	Medio	PG-7
				Riesgo de quedar atrapado, ser golpeado o muerte por colisión o volcamiento de la unidad de transporte de personal asignado por la empresa.	6	5	6	180	Alto	PG-7
	3	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando.	El camión operado por el Toolpusher no dispone de señal acústica para acciones de retroceso (pito de retro).	3	5	6	90	Alto	PG-7
	3	Caída de personas del mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.	Riesgo que puede presentarse debido a la presencia de tuberías, mangueras y cables distribuidos en la locación (propias de la actividad).	3	1	10	30	Medio	PG-7
				Riesgo de caída a diferente nivel o al mismo nivel cuando se estén realizando labores en los componentes del taladro: cabria, tanques, planchada, escaleras, celler, BOP etc. Falta de pasamanos y cubierta en tanques de lodo.	5	10	3	150	Alto	PG-7
			Tipo de suelo inestable o deslizante.	La mesa del taladro cuenta con superficie resbalosa debido a la posible presencia de grasas, aceites, lubricantes y/o crudo.	3	1	10	30	Medio	PG-7
Caída sobre o contra objetos.			Riesgo que puede presentarse debido a la falta de orden (mangueras) y señalización (pintura) en tanque de lodo y manijas de apertura de válvulas.	3	1	6	18	Bajo	PG-7	
		Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en	Riesgo de caída desde aberturas directamente accesibles a más de 2 m sobre el nivel inferior. Por caída desde aberturas en el piso (mesa del Taladro) por falta de seguir los procedimientos en colocación de pasamanos o barandas en el área de descanso de la tubería.	6	15	10	900	Crítico	PG-7	

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

SUPERVISOR

3	Caída de personas desde diferente altura	<p>De andamios, pasarelas, plataformas, etc...</p> <p>De escaleras, fijas o portátiles.</p> <p>De materiales apilados.</p> <p>De vehículos y de máquinas.</p> <p>Caída de personas a profundidades</p> <p>A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, etc...</p>	Riesgo de caída a diferente nivel debido a la presencia de obstáculos (cable) en área de tránsito (escalera).	6	15	10	900	Critico	PG-7
			Riesgo de caída desde lados abiertos de rampas a más de 60 cm. de altura sin proteger, el cual corresponde a V-Door de la mesa o área de descenso de la tubería (planchada).	6	15	10	900	Critico	PG-7
			Riesgo de caída a celler del pozo durante actividades de inspección limpieza, pre y post operacional.	3	2	3	18	Bajo	PG-7
			Riesgo de caída desde lados abiertos o con pasamanos con altura inferior a 90 cm. Condición dada en tanque número 1.	6	25	3	450	Critico	PG-7
3	Caídas manipulación de objetos	<p>Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que esté manipulando el objeto que cae.</p>	Riesgo de ser golpeado por la cuña. Al realizar adiestramientos o al ayudar al personal.	1	8	2	16	Bajo	PG-7
3	Choque contra objetos inmóviles	<p>Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil.</p> <p>Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.</p>	Riesgo que puede presentarse debido a trabajos en locaciones de tamaño reducido.	1	1	10	10	Bajo	PG-7
									PG-7
3	Golpe contra objetos móviles	<p>Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles (elevador o brazos del bloque viajero, tubería, winche)</p>	Riesgo de ser golpeado por la palanca o freno del malacate, al momento de prestarle ayuda al maquinista.	1	1	3	3	Bajo	PG-7
			Riesgo de ser golpeado por las llaves de fuerza al momento de colocar o retirar las cuñas. Al realizar adiestramientos.	1	5	3	15	Bajo	PG-7
			Riesgo de ser golpeado por el elevador o brazos cuando viene bajando el bloque viajero, falta de delimitación del área de trabajo.	6	15	3	270	Critico	PG-7
			Riesgo de ser golpeado por tubería cuando es subida con el winche por la plancha hacia la mesa.	6	6	3	108	Alto	PG-7
			Riesgo de ser golpeado por las llaves de fuerza cuando se aprieta o se afloja tubería.	6	6	3	108	Alto	PG-7
			Riesgo de ser golpeado por llaves hidráulicas debido a rotura de manila de sujeción al pasamano.	6	6	3	108	Alto	PG-7
			Riesgos de ser golpeado por tubería en el área de escalera ubicada junto a la rampa. Falta de protección lateral de rampa.	6	7	3	126	Alto	PG-7
		<p>Considera el riesgo de accidente por desprendimiento o caídas de</p>	Riesgo de ser golpeado o sufrir lesión grave por el desprendimiento de pieza metálica o herramientas desde la canasta del encuellador o desde la mesa del taladro	1	5	6	30	Medio	PG-7
			Riesgo de ser golpeado por ruptura de cadenas, guayas o eslingas tensionadas. Se ha identificado cadenas y fajas en mal estado.	6	5	10	300	Critico	PG-7

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

	3	Golpe con objetos desprendidos	por desprendimientos o caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	Riesgo de lesiones o muerte por objetos que se desprenden debido a falta de control/seguimiento en ganchos y grilletes cables sometidos a tensión	6	20	10		1200	Crítico	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por manguera, tubería o líquido presurizado al romperse una conexión o manguera en la mesa durante actividades de bombeo (supervisión) No se ha realizado pruebas hidrostáticas y certificaciones de uniones de golpe y líneas de presión (chiksan)	1	15	10		150	Alto	PG-7
	3	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina o herramientas.	Riesgo de ser golpeado por esquirlas de hierro o bronce que salgan proyectadas al golpear objetos como: Uniones de golpe, pernos y turcas, llaves de golpe, pines, otros Se cuenta con procedimientos y uso de equipos de protección individual (gafas).	3	5	2		30	Medio	PG-7
	3	Explosiones	Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.	Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Trabajo en atmósferas explosivas sin monitoreo de LEL (Lower Explosive Limit; Límite Inferior de Explosividad).	10	50	10		5000	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Incumplimiento o falta de seguimiento al procedimiento de uso de herramientas antichispa en sitios con probabilidad de presencia gases inflamables.	10	50	3		1500	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Falta de equipos y accesorios con características "A PRUEBA DE EXPLOSIÓN/ Explosión proof" en cajas de mando, extensiones eléctricas, botoneras, otros.	10	50	10		5000	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Generación de chispas en motores de combustión interna debido a la ausencia de mata chispas y arresta llamas / falta de conexión de líneas de agua Trabajo sin detectores de gas.	10	50	10		5000	Crítico	PG-7
				Riesgo de explosión debido a la ausencia de linternas a prueba de explosión (Explosión proof) en el taladro en actividades de verificación de niveles en el área de tanques y tanque de lodo.	10	25	6		1500	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Falta de inspección y pruebas hidrostáticas en líneas de alta presión (Chiksan swivel joints).	1	15	6		90	Alto	PG-7
	3	Incendios	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.	Los equipos de detección / alarma no están en buen estado de funcionamiento o no se dispone.	6	15	10		900	Crítico	PG-7
Riesgo de estar expuesto a un incendio por: Presencia de focos de ignición por malas conexiones eléctricas como son cables expuestos, empalmes mal realizados, conductores en mal estado, otros.				6	15	10		900	Crítico	PG-7	
Riesgo de estar expuesto a un incendio por: Presencia de focos de ignición por generación de corriente estática por falta de conexión a tierra de los tanques de combustible para actividades de carga y descarga de combustible.				3	15	5		225	Crítico	PG-7	

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

	3	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Riesgo de shock eléctrico por contacto con equipos, camper o partes energizadas debido a malas conexiones eléctricas como son cables expuestos, empalmes mal realizados, conductores en mal estado, otros. Los camper cuentan con conexión a tierra.	1	1	10	10	Bajo	PG-7
	3	Asfixia / ahogamiento	Muerte por sofocación posterior a inmersión en líquidos.	Ahogamiento debido a posible caída del personal dentro del tanque número 1 por falta de protección en sitios de operación. Riesgo de caída en tanques por huecos o aberturas en los tanques (tanque #1) y Riesgo de muerte por inmersión al caer dentro de tanques de lodo.	3	25	3	225	Crítico	PG-7
			Casi ahogamiento Lesión de suficiente severidad para requerir atención médica, puede condicionar morbilidad y muerte, tiene una supervivencia mayor a 24 horas, tras asfixia por líquidos.							PG-7
3	Cortes y punzamientos	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros	Riesgo de punzamientos en manos producto del uso de cepillos metálicos sin guantes adecuados.	3	1	3	9	Bajo	PG-7	
	3	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	Riesgo de sufrir atrapamiento o aprisionamiento al momento de transitar junto a equipos con ejes o cardanes desprotegidos o sin guardas.	3	10	5	150	Alto	PG-7
	3	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	Riesgo de quedar atrapado, ser golpeado o muerte por colisión o volcamiento de la unidad de transporte de personal asignado por la empresa.	6	5	6	180	Alto	PG-7
	3	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	El camión operado por el Toolpusher no dispone de señal acústica para acciones de retroceso (pito de retro)	3	5	6	90	Alto	PG-7
	3	Caída de personas del mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.	Riesgo que puede presentarse debido a la presencia de tuberías, mangueras y cables distribuidos en la locación (propias de la actividad)	3	1	6	18	Bajo	PG-7
Tipo de superficie deslizante.			La mesa del taladro cuenta con superficie resbalosa debido a la posible presencia de grasas, aceites, lubricantes y/o crudo.	3	1	10	30	Medio	PG-7	
Caída sobre o contra objetos.			Riesgo que puede presentarse debido a la falta de orden (herramientas en el suelo) en la mesa del taladro (área de trabajo reducida).	3	1	7	21	Medio	PG-7	

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

M A Q U I N I S T A	3	Caída de personas desde diferente altura	Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en profundidades: De andamios, pasarelas, plataformas, etc... De escaleras, fijas o portátiles. De materiales apilados. De vehículos y de máquinas. Caída de personas a profundidades A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, etc...	Riesgo de caída desde lados abiertos de rampas a más de 60 cm. de altura sin proteger, el cual corresponde a V-Door de la mesa o área de descenso de la tubería (planchada).	3	5	6	90	Alto	PG-7
	3	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	Riesgo que puede presentarse debido a trabajos en locaciones de tamaño reducido.	1	1	10	10	Bajo	PG-7
	3	Golpes contra objetos móviles	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles (Bloque viajero, tubería, winche).	Riesgo de ser golpeado por la tubería al momento de subirla y recibirla desde la planchada a la mesa del taladro.	3	3	2	18	Bajo	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por la palanca o freno del malacate, al momento de realizar maniobras con el mismo.	4	2	10	80	Medio	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por la guaya o cadena del winche que acciona las cadenas de las llaves de fuerza.	4	3	10	120	Alto	PG-7
	3	Golpes con objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por desprendimientos o caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	Riesgo de ser golpeado por ruptura de cadenas, guayas o eslingas tensionadas. Se ha identificado cadenas y fajas en mal estado.	6	5	10	300	Crítico	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por manguera, tubería o líquido presurizado al romperse una conexión o manguera en la mesa durante actividades de bombeo . No se ha realizado pruebas hidrostáticas y certificaciones de uniones de golpe y líneas de presión (chiksan).	1	15	10	150	Alto	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por manguera, o tubería, debido a que las líneas de alta presión no cuentan con sistemas de seguridad en juntas o acoples (guayas de seguridad).	3	15	10	450	Crítico	PG-7
	3	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina o herramientas.	Riesgo de ser golpeado por esquirlas de hierro o bronce que salgan proyectadas al golpear objetos como: Uniones de golpe, pernos y tuercas, llaves de golpe, pines, otros Se cuenta con procedimientos y uso de equipos de protección individual (gafas)	3	5	3	45	Medio	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por proyección de partículas por desprendimiento de partes de manguera o líquido presurizado al romperse una conexión o manguera en la consola del maquinista. Se identificó que existía continuo liqueo de aceite hidráulico. Se cuenta con procedimientos y uso de equipos de protección individual (gafas).	10	5	10	500	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Trabajo en atmósferas explosivas sin monitoreo de LEL (Lower Explosive Limit; Límite Inferior de Explosividad).	10	50	10	5000	Crítico	PG-7

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

	3	Explosiones	Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.	Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Incumplimiento o falta de seguimiento al procedimiento de uso de herramientas antichispa en sitios con probabilidad de presencia gases inflamables.	10	50	3	1500	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Falta de equipos y accesorios con características "APRUEBA DE EXPLOSIÓN/Explosión proof" en cajas de mando, extensiones eléctricas, botoneras, otros.	10	50	10	5000	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Generación de chispas en motores de combustión interna debido a la ausencia de mata chispas y arresta llamas / falta de conexión de líneas de agua Trabajo sin detectores de gas	10	50	10	5000	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Falta de inspección y pruebas hidrostáticas en líneas de alta presión (Chiksan swivel joints). No se ha realizado pruebas hidrostáticas y certificaciones de uniones de golpe y líneas de presión (chiksan).	1	15	10	150	Alto	PG-7
3	Incendios	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.	Riesgo de estar expuesto a un incendio por: Presencia de focos de ignición por malas conexiones eléctricas como son cables expuestos, empalmes mal realizados, conductores en mal estado, otros.	6	15	10	900	Crítico	PG-7	
3	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Riesgo de shock eléctrico por contacto con equipos, camper o partes energizadas debido a malas conexiones eléctricas como son cables expuestos, empalmes mal realizados, conductores en mal estado, otros	1	1	10	10	Bajo	PG-7	
	3	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	Riesgo de sufrir aprisionamientos en las manos cuando manipule tuberías, cargas, herramientas amarradas con cadenas o al momento de arrumar la tubería en los peines del encuelladero.	3	4	10	120	Alto	PG-7
				Riesgo de aprisionamiento al momento de halar la tubería utilizando una manila o cuerda.	3	1	10	30	Medio	PG-7
				Riesgo de atrapamiento o aprisionamiento con el elevador al momento de encuellar o desencuellar la tubería.	3	5	10	150	Alto	PG-7
				Riesgo de aprisionamiento con el Kelly swivel al momento de amarrar y/o colgarlo a un lado de la torre.	1	6	2	12	Bajo	PG-7
				Riesgo de quedar atrapado con poleas al momento de subir hasta la corona para revisar y engrasar las poleas.	1	4	3	12	Bajo	PG-7
				Riesgo de aprisionamiento en las manos cuando se está instalando el BOP, en actividades de vestida o desvestida del equipo.	1	15	3	45	Medio	PG-7
				Riesgo de ser atrapado y aprisionado al momento de realizar trabajos con la bomba de lodo (conteo de strokes) o en actividades de cambio de asientos de válvulas, camisa, pistones, otros, durante reparación de bombas de lodo. Se identificó la falta de protector sobre los recorridos de los pistones de la bomba	6	15	6	540	Crítico	PG-7
				Riesgo de atrapamiento por falta de guardas de seguridad en el eje y prensaestopos de bomba en el área de tanque de lodo.	3	12	6	216	Crítico	PG-7

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

ENCUELLADOR	3	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	Riesgo de quedar atrapado, ser golpeado o muerte por colisión o volcamiento de la unidad de transporte de personal asignado por la empresa.	6	5	6	180	Alto	PG-7
	3	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	El camión operado por el Toolpusher no dispone de señal acústica para acciones de retroceso (pito de retro).	3	5	6	90	Alto	PG-7
	3	Caída de personas del mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.	Riesgo que puede presentarse debido a la presencia de tuberías, mangueras y cables distribuidos en tanque de lodos, locación (propias de la actividad).	3	1	10	30	Medio	PG-7
			Tipo de superficie deslizante e inestable.	La lengüeta de la canasta puede tener una superficie resbalosa debido a la posible presencia de grasas, aceites, lubricantes y/o crudo Puede presentar inestabilidad por falta de ajustes en uniones (inspección).	3	4,5	10	135	Alto	PG-7
			Caída sobre o contra objetos.	Riesgo que puede presentarse debido a la falta de orden (mangueras) y señalización (pintura) en tanque de lodo y manijas de apertura de válvulas.	3	1	10	30	Medio	PG-7
	3	Caída de personas desde diferente altura	Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en profundidades: De andamios, pasarelas, plataformas, etc... De escaleras, fijas o portátiles. De materiales apilados. De vehículos y de máquinas. Caída de personas a profundidades A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, etc...	Riesgo de caída a diferente nivel en escalera de acceso al tanque de lodo, debido a superficie deslizante (Tramo de tubería considerado como escalón).	10	1	10	100	Alto	PG-7
				Riesgo de caída desde lados abiertos de rampas a más de 60 cm. de altura sin proteger, el cual corresponde a V-Door de la mesa o área de descenso de la tubería (planchada)	4	15	3	180	Alto	PG-7
				Riesgo de caída a diferente nivel al momento de subir la escalera de la torre hacia el encuelladero o viceversa. Se cuenta con dispositivos anticaída para escaleras	0,1	15	8	12	Bajo	PG-7
				Riesgo de caída al momento de pasarse desde la escalera de la torre hacia el encuelladero. Se cuenta con dispositivos anticaída con doble protección (doble línea de vida).	0,1	25	8	20	Medio	PG-7
				Riesgo de caídas al momento de proceder amarrar o soltar la cadena con la cual se asegura el bloque viajero a la torre para correr y cortar guaya del malacate. Se cuenta con dispositivos anticaída con doble protección (doble línea de vida).	0,1	25	3	7,5	Bajo	PG-7
				Riesgo de caída a diferente altura en tanque número uno, debido a huecos o aberturas en el techo del tanque, falta de pasamanos y barandas En estos tanques se almacena: agua/crudo salmueras en condiciones de alta temperatura.	10	20	6	1200	Crítico	PG-7
	3	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil.	Riesgo que puede presentarse debido a trabajos en locaciones de tamaño reducido	1	1	6	6	Bajo	PG-7
			Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.							PG-7
Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil.			Riesgo golpe contra tubería de producción u otros objetos en casos de emergencia en el taladro, debido a que el jerónimo se suele anclar a líneas de producción, árboles, otros. No se cuenta con una cama de arena o aserrín en el área de frenado de jerónimo la cual amortigüe el descenso	10	15	1	150	Alto	PG-7	
			Riesgo de ser golpeado por la tubería al momento de arrumirlas en los peines del encuelladero.	1	3	10	30	Medio	PG-7	

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

	3	Golpe contra objetos móviles	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles (elevador o brazos del bloque viajero, tubería, winche)	Riesgo de ser golpeado con el elevador al momento de encuellar o desencuellar la tubería.	1	4	10	40	Medio	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por el combo o llave de golpe al realizar operaciones de rutina en el equipo o al proceder a vestir o desvestir el taladro.	1	3	3	9	Bajo	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por tubería en el área de escalera ubicada junto a la rampa Falta de protección lateral en rampa.	3	9	6	162	Alto	PG-7
	3	Golpes con objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por desprendimientos o caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	Riesgo de ser golpeado por ruptura de cadenas, guayas o eslingas tensionadas. Se ha identificado cadenas y fajas en mal estado	6	5	10	300	Crítico	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por manguera, tubería o líquido presurizado al romperse una conexión o manguera en la mesa durante actividades de bombeo No se realizan pruebas hidrostáticas y certificaciones de uniones de golpe y líneas (chiksan)	1	15	10	150	Alto	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por manguera, o tubería, debido a que las líneas de alta presión no cuentan con sistemas de seguridad en juntas o acoples (guayas de seguridad)	3	15	10	450	Crítico	PG-7
	3	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina o herramientas	Riesgo de ser golpeado por esquirlas de hierro o bronce que salgan proyectadas al golpear objetos como: Uniones de golpe, pernos y turcas, llaves de golpe, pines, otros Se cuenta con procedimientos y uso de equipos de protección individual (gafas)	3	5	3	45	Medio	PG-7
				Riesgo de proyección de partículas o fluido a presión, debido a la ausencia de conexión de línea de desfogue o descarga al tanque de lodo en el área de la válvula de seguridad en la bomba de lodo.	10	15	3	450	Crítico	PG-7
	3	Explosiones	Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.	Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Trabajo en atmósferas explosivas sin monitoreo de LEL (Lower Explosive Limit; Límite Inferior de Explosividad)	10	50	10	5000	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Incumplimiento o falta de seguimiento al procedimiento de uso de herramientas antichispa en sitios con probabilidad de presencia gases inflamables.	10	50	3	1500	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Falta de equipos y accesorios con características "APRUEBA DE EXPLOSIÓN/Explosión proof" en cajas de mando, extensiones eléctricas, botoneras, otros.	10	50	10	5000	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a un incendio/explosión por: Generación de chispas en motores de combustión interna debido a la ausencia de mata chispas y arresta llamas / falta de conexión de líneas de agua Trabajo sin detectores de gas	10	50	10	5000	Crítico	PG-7
Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Falta de inspección y pruebas hidrostáticas en líneas de alta presión (Chiksan swivel joints) No se realizan pruebas hidrostáticas y certificaciones de uniones de golpe y líneas (chiksan).				1	15	10	150	Alto	PG-7	
Riesgo de explosión al momento de golpear con el combo líneas de flujo presurizadas.				1	15	3	45	Medio	PG-7	
Riesgo de explosión en filtro de agua en el área de tanque de lodo, por manómetro en mal estado (control de presión).				6	10	6	360	Crítico	PG-7	
Riesgo de explosión debido a la ausencia de linternas a prueba de explosión (Explosión proof) en el taladro en actividades de verificación de niveles en el área de tanques y tanque de lodo.	10	25	10	2500	Crítico	PG-7				

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

	3	Incendios	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.	Riesgo de estar expuesto a un incendio por: Presencia de focos de ignición por malas conexiones eléctricas como son cables expuestos, empalmes mal realizados, conductores en mal estado, otros	6	15	10	900	Crítico	PG-7
	3	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Riesgo de shock eléctrico por contacto con equipos, camper o partes energizadas debido a malas conexiones eléctricas como son cables expuestos, empalmes mal realizados, conductores en mal estado, otros	1	1	6	6	Bajo	PG-7
	3	Asfixia / ahogamiento	Muerte por sofocación posterior a inmersión en líquidos.	Riesgo de caída en tanque número 1 por huecos o aberturas en el techo del tanque y Riesgo de muerte por inmersión al caer dentro del tanque.	10	25	6	1500	Crítico	PG-7
	6	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	Riesgo de sufrir aprisionamientos en las manos cuando manipule tuberías, cargas, herramientas amarradas con cadenas.	3	4	10	120	Alto	PG-7
				Riesgo de sufrir aprisionamientos en las manos cuando manipulen tuberías amarradas con cadenas al momento de subirlas o bajarlas por la rampa.	3	4	10	120	Alto	PG-7
				Riesgo de atrapamiento o aprisionamiento de las manos con el elevador y el cuello de la tubería al momento de sacar la tubería del pozo	3	4	10	120	Alto	PG-7
				Riesgo de aprisionamiento en las manos cuando se está instalando el BOP, en actividades de vestida o desvestida del equipo.	3	3	3	27	Medio	PG-7
				Riesgo de sufrir aprisionamientos en las manos o en cualquier parte del cuerpo por el uso inadecuado de las llaves de fuerza o llaves hidráulicas.	3	4	10	120	Alto	PG-7
				Riesgo de sufrir atrapamiento de extremidades inferiores con la cuña, producto de acciones subestandar, el cuñero se para sobre la cuña al momento de asentar la tubería.	6	10	10	600	Crítico	PG-7
				Riesgo de atrapamiento o amputaciones de dedos al momento de retirar el guardarosca de la tubería para realizar una conexión de un nuevo tubo.	4	5	10	200	Alto	PG-7
				Riesgo de atrapamiento o amputaciones de mano o dedos al momento de acomodar mordazas o muelas en la llave hidráulica.	6	15	6	540	Crítico	PG-7
	6	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	Riesgo de quedar atrapado, ser golpeado o muerte por colisión o volcamiento de la unidad de transporte de personal asignado por la empresa.	6	5	6	180	Alto	PG-7
	6	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulan por el área en la que se encuentre laborando	El camión operado por el Toolpusher no dispone de señal acústica para acciones de retroceso (pito de retro)	3	5	6	90	Alto	PG-7
6	Caída de personas del mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.	Riesgo que puede presentarse debido a la presencia de tuberías, mangueras y cables distribuidos en locación (propias de la actividad)	3	1	10	30	Medio	PG-7	
		Tipo de suelo inestable o deslizante.	La mesa del taladro cuenta con superficie resbalosa debido a la posible presencia de grasas, aceites, lubricantes y/o crudo	3	5	10	150	Alto	PG-7	
		Caída sobre o contra objetos.	Riesgo que puede presentarse debido a la falta de orden (herramientas en el suelo) en la mesa del taladro (área de trabajo reducida)	4	5	10	200	Alto	PG-7	

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

CUÑERO	6	Caída de personas desde diferente altura	Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en profundidades: De andamios, pasarelas, plataformas, etc... De escaleras, fijas o portátiles. De vehículos y de máquinas. Caída de personas a profundidades A pozos, aberturas del suelo, etc...	Riesgo de caída desde lados abiertos de rampas a más de 60 cm. de altura sin proteger, el cual corresponde a V-Door de la mesa o área de descenso de la tubería (planchada)	4	15	3	180	Alto	PG-7
				Riesgo de caída desde aperturas en el piso (mesa del Taladro) por falta de seguir los procedimientos en colocación de pasamanos o barandas en el área de descanso de la tubería.	4	15	6	360	Crítico	PG-7
				Riesgo de caída a celler del pozo durante actividades de armada y desarmada del equipo (taladro)	6	10	2	120	Alto	PG-7
	6	Caídas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	Riesgo de caída de accesorios (válvula de seguridad) en los pies de los trabajadores de la mesa del taladro, debido a que se encuentra ubicada a un lado de la torre sin ninguna protección que evite su caída.	6	3	10	180	Alto	PG-7
	6	Golpe contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente. Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil.	Riesgo que puede presentarse debido a trabajos en locaciones de tamaño reducido Trabajo en la superficie de la mesa	1	1	6	6	Bajo	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por las llaves de fuerza al momento de colocar o retirar las cuñas.	3	4	10	120	Alto	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por el elevador o brazos cuando viene bajando el bloque viajero, falta de delimitación del área de trabajo	5	15	3	225	Crítico	PG-7
	6	Choque contra objetos móviles	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles (elevador o brazos del bloque viajero, tubería, winche)	Riesgo de ser golpeado por tubería cuando es subida con el winche por la plancha hacia la mesa	5	10	3	150	Alto	PG-7
				Riesgo de ser golpeado con el elevador al momento de agarrar el tubo con el elevador (actividades de sacada de tubería)	5	10	3	150	Alto	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por el combo o llave de golpe al realizar operaciones de rutina en el equipo o al proceder a vestir o desvestir el taladro.	3	4	3	36	Medio	PG-7
				Riesgo de golpes cuando se esté instalando el cabezal del pozo.	3	4	2	24	Medio	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por tubería en el área de escalera ubicada junto a la rampa Falta de protección lateral en rampa.	3	9	10	270	Crítico	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por las llaves de fuerza en actividades de apretado o afloje tubería.	5	10	10	500	Crítico	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por las cadenas que sujetan las llaves al momento de tensionar para apretar o aflojar la tubería.	5	10	10	500	Crítico	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por la cuña en extremidades inferiores al momento de realizar actividades de sacada o metida de tubería en el pozo. Los trabajadores cuentan con botas de punta de acero	2	3	10	60	Medio	PG-7

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

			Riesgo de ser golpeado por ruptura de cadenas, guayas o eslingas tensionadas.	3	10	6	180	Alto	PG-7
			Riesgo de golpe en las manos con la boca de la tubería debido a la falta de guarda de seguridad en las manijas de las llaves de fuerza (lagartos)	3	9	10	270	Crítico	PG-7
6	Golpes con objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por desprendimientos o caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	Riesgo de ser golpeado por ruptura de cadenas, guayas o eslingas tensionadas. Cadenas y fajas en mal estado. Inadecuada distribución de grilletes en cable del winche. Se identificó cadenas en mal estado	6	5	10	300	Crítico	PG-7
			Riesgo de ser golpeado por manguera, tubería o líquido presurizado al romperse una conexión o manguera en la mesa durante actividades de bombeo No se realizan pruebas hidrostáticas y certificaciones de uniones de golpe y líneas (chiksan)	1	15	10	150	Alto	PG-7
			Riesgo de ser golpeado por caída de llave hidráulica, debido a que la guaya o cable de seguridad se encuentra en mal estado y no cumple con la distribución de grilletes en el cable	6	6	10	360	Crítico	PG-7
6	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina o herramientas	Riesgo de ser golpeado por esquirlas de hierro o bronce que salgan proyectadas al golpear objetos como: Uniones de golpe, pernos y turcas, llaves de golpe, pines, otros Se cuenta con procedimientos y uso de equipos de protección individual (gafas)	3	5	3	45	Medio	PG-7
6	Explosiones	Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.	Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Trabajo en atmósferas explosivas sin monitoreo de LEL (Lower Explosive Limit; Límite Inferior de Explosividad)	10	50	10	5000	Crítico	PG-7
			Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Incumplimiento o falta de seguimiento al procedimiento de uso de herramientas antichispa en sitios con probabilidad de presencia gases inflamables	10	50	3	1500	Crítico	PG-7
			Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Falta de equipos y accesorios con características "A PRUEBA DE EXPLOSIÓN/Explosión proof" en cajas de mando, extensiones eléctricas, botoneras, otros	10	50	10	5000	Crítico	PG-7
			Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Generación de chispas en motores de combustión interna debido a la ausencia de matachispas y arresta llamas / falta de conexión de líneas de agua Trabajo sin detectores de gas	10	50	10	5000	Crítico	PG-7
			Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Falta de inspección y pruebas hidrostáticas en líneas de alta presión (Chiksan swivel joints) No se realizan pruebas hidrostáticas y certificaciones de uniones de golpe y líneas (chiksan)	1	15	10	150	Alto	PG-7
			Riesgo de explosión al momento de golpear con el combo líneas de flujo presurizadas.	1	15	4	60	Medio	PG-7
6	Incendios	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.	Riesgo de estar expuesto a un incendio por: Presencia de focos de ignición por malas conexiones eléctricas como son cables expuestos, empalmes mal realizados, conductores en mal estado, otros	6	15	10	900	Crítico	PG-7

	6	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Riesgo de shock eléctrico por contacto con equipos, camper o partes energizadas debido a malas conexiones eléctricas como son cables expuestos, empalmes mal realizados, conductores en mal estado, otros	1	1	6	6	Bajo	PG-7
	6	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	Riesgo de sufrir aprisionamientos en las manos o cualquier parte del cuerpo, riesgo de fracturas y amputación cuando manipule tuberías durante actividades de descarga desde plataforma hasta burros o racks de tubería.	6	15	6	540	Critico	PG-7
				Riesgo de ser atrapado y aprisionado al momento de transitar junto a equipos con ejes y cardanes desprotegidos o sin guardas	3	15	3	135	Alto	PG-7
	6	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	Riesgo de quedar atrapado, ser golpeado o muerte por colisión o volcamiento de la unidad de transporte de personal asignado por la empresa.	6	5	6	180	Alto	PG-7
	6	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	El camión operado por el Toolpusher no dispone de señal acústica para acciones de retroceso (pito de retro)	3	5	6	90	Alto	PG-7
				Riesgo de atropellamiento debido a la falta de señalización adecuada en vías de acceso a locaciones, especialmente cuando estas están cerca de vías transitadas	3	5	8	120	Alto	PG-7
	6	Caída de personas del mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos.	Riesgo que puede presentarse debido a la presencia de tuberías, mangueras y cables distribuidos en tanque de lodos, locación (propias de la actividad)	3	1	10	30	Medio	PG-7
				Riesgo que puede presentarse durante actividades de limpieza de tanque de lodo debido a la presencia de tuberías y superficies resbalosas	3	6	6	108	Alto	PG-7
	6	Caída de personas desde diferente altura	Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en profundidades: De andamios, pasarelas, plataformas, etc... De escaleras, fijas o portátiles. De materiales apilados. De vehículos y de máquinas. Caída de personas a profundidades A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, etc...	Riesgo de caída a diferente nivel en escalera de acceso al tanque de lodo, debido a superficie deslizante (Tramo de tubería considerado como escalón)	10	1	10	100	Alto	PG-7
				Riesgo de caída a celler del pozo durante actividades de limpieza junto al cabezal de pozo	1	8	3	24	Medio	PG-7
				Riesgo de caída a diferente altura en tanque número uno, debido a huecos o aberturas en el techo del tanque, falta de pasamanos y barandas En estos tanques se almacena: agua/crudo salmueras en condiciones de alta temperatura	10	20	1	200	Alto	PG-7
	6	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	Riesgo que puede presentarse debido a trabajos en locaciones de tamaño reducido	1	1	8	8	Bajo	PG-7
									PG-7	
				Riesgo de ser golpeado por tubería cuando es subida con el winche por la plancha hacia la mesa	5	10	3	150	Alto	PG-7
Riesgo de ser golpeado por tubería cuando es descargada desde plataformas de camión				3	12	3	108	Alto	PG-7	
Riesgo de ser golpeado por tubería cuando es asentada en piso de madera.				2	8	6	96	Alto	PG-7	
Riesgo de ser golpeado por el combo o llave de golpe al realizar operaciones de rutina en el equipo				1	4	3	12	Bajo	PG-7	

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

OBRERO DE PATIO	6	Choque contra objetos móviles	Circunstancia de recibir un golpe por partes móviles (elevador o brazos del bloque viajero, tubería, winche)	Riesgo de ser golpeado por tubería en el área de escalera ubicada junto a la rampa Falta de protección lateral en rampa.	3	9	6	162	Alto	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por tubería en la corredera por falta de tope en la planchada	5	12	6	360	Crítico	PG-7
				Riesgo de pellizcos, aplastamiento de las manos y pies cuando se realice calibración, (conejar) las tuberías.	5	5	6	150	Alto	PG-7
				Riesgo de golpes con tubería que se maneja sobre la planchada, debido a la falta de protectores en el borde de la planchada	5	5	6	150	Alto	PG-7
	6	Choques con objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por desprendimientos o caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	Riesgo de ser golpeado por ruptura de cadenas, guayas o eslingas tensionadas. Cadenas y fajas en mal estado	6	5	10	300	Crítico	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por manguera, o tubería, debido a que las líneas de alta presión no cuentan con sistemas de seguridad en juntas o acoples (guayas de seguridad)	3	15	10	450	Crítico	PG-7
				Riesgo de lesiones o muerte por objetos que se desprenden debido a falta de control/seguimiento en ganchos y grilletes cables sometidos a tensión	2	19	10	380	Crítico	PG-7
				Golpes con piedras o agregados pétreos debido a proyecciones de vehículos que transitan cerca a las locaciones Falta de señalización del área	3	10	6	180	Alto	PG-7
	6	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina o herramientas	Riesgo de ser golpeado por esquirlas de hierro o bronce que salgan proyectadas al golpear objetos como: Uniones de golpe, pernos y tuercas, llaves de golpe, pines, otros Se cuenta con procedimientos y uso de equipos de protección individual (gafas)	3	5	3	45	Medio	PG-7
				Riesgo de proyección de partículas o fluido a presión, debido a la ausencia de conexión de línea de desfogue o descarga al tanque de lodo en el área de la válvula de seguridad en la bomba de lodo.	10	15	3	450	Crítico	PG-7
	6	Explosiones	Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.	Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Trabajo en atmósferas explosivas sin monitoreo de LEL (Lower Explosive Limit; Límite Inferior de Explosividad)	10	50	10	5000	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Incumplimiento o falta de seguimiento al procedimiento de uso de herramientas antichispa en sitios con probabilidad de presencia gases inflamables	10	50	3	1500	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Falta de equipos y accesorios con características "APRUEBA DE EXPLOSIÓN/ proof" en cajas de mando, extensiones eléctricas, botoneras, otros	10	50	10	5000	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Generación de chispas en motores de combustión interna debido a la ausencia de mata chispas y arresta llamas / falta de conexión de líneas de agua Trabajo sin detectores de gas	10	50	10	5000	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Falta de inspección y pruebas hidrostáticas en líneas de alta presión (Chiksan swivel joints) No se realizan pruebas hidrostáticas y certificaciones de uniones de golpe y líneas (chiksan)	1	15	10	150	Alto	PG-7
	6	Incendios	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.	Riesgo de estar expuesto a un incendio por: Presencia de focos de ignición por generación de corriente estática por falta de conexión a tierra de los tanques de combustible para actividades de carga y descarga de combustible	6	15	10	900	Crítico	PG-7

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

	6	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Riesgo de shock eléctrico por contacto con equipos, camper o partes energizadas debido a malas conexiones eléctricas como son cables expuestos, empalmes mal realizados, conductores en mal estado, otros	1	1	5	5	Bajo	PG-7
				Falta de señalización en tableros						PG-7
	6	Asfixia / ahogamiento	Muerte por sofocación posterior a inmersión en líquidos.	Riesgo de caída en tanque número 1 por huecos o aberturas en el techo del tanque y Riesgo de muerte por inmersión al caer dentro del tanque.	10	25	3	750	Crítico	PG-7
	2	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	Riesgo de atrapamiento o aprisionamiento con banda o polea sin guardas de protección (polea de ventilador de motor del chivo)	7	15	9	945	Crítico	PG-7
				Falta de guardas de seguridad en ejes que rotan en: bombas, winche						PG-7
				Riesgo de ser atrapado y aprisionado al momento de transitar junto a equipos con ejes y cardanes desprotegidos o sin guardas	5	10	7	350	Crítico	PG-7
				O quedar atrapado o fatalidad al momento de engrasar los cardanes de la mesa rotaria.						
				Riesgo de quedar atrapado y sufrir fatalidad al momento de realizar engrase de los cardanes del chivo	4	12	6	288	Crítico	PG-7
				Riesgo de atrapamiento de miembros superiores en poleas o engranajes que no tengan protección.	7	15	9	945	Crítico	PG-7
	2	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	Riesgo de quedar atrapado, ser golpeado o muerte por colisión o volcamiento de la unidad de transporte de personal asignado por la empresa.	3	5	3	45	Medio	PG-7
	2	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	El camión operado por el Toolpusher no dispone de señal acústica para acciones de retroceso (pito de retro)	3	5	6	90	Alto	PG-7
				Riesgo de atropellamiento debido a la falta de señalización adecuada en vías de acceso a locaciones, especialmente cuando estas están cerca de vías transitadas	3	5	8	120	Alto	PG-7
	2	Caída de personas del mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.	Riesgo que puede presentarse debido a la presencia de tuberías, mangueras y cables distribuidos en tanque de lodos, locación (propias de la actividad)	3	1	8	24	Medio	PG-7
Tipo de suelo inestable o deslizante.				La mesa del taladro cuenta con superficie resbalosa debido a la posible presencia de grasas, aceites, lubricantes y/o crudo	3	5	8	120	Alto	PG-7
2	Caída de personas desde diferente altura	Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en profundidades: De andamios, pasarelas, plataformas, etc... De escaleras, fijas o portátiles. De materiales apilados. De vehículos y de máquinas. Caída de personas a profundidades A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, etc...	Riesgo de caída a diferente nivel en escalera de acceso al tanque de lodo, debido a superficie deslizante (Tramo de tubería considerado como escalón)	10	1	7	70	Medio	PG-7	
			Riesgo de caída por realizar trabajos en alturas sin protección y realizando sobreesfuerzos	10	10	3	300	Crítico	PG-7	
			Riesgo de caída a diferente altura en tanque número uno, debido a huecos o aberturas en el techo del tanque, falta de pasamanos y barandas	10	20	1	200	Alto	PG-7	
			En estos tanques se almacena: agua/crudo salmueras en condiciones de alta temperatura							
2	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil.	Riesgo que puede presentarse debido a trabajos en locaciones de tamaño reducido	3	1	8	24	Medio	PG-7	

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

			Riesgo de explosión de cilindros de nitrógeno comprimido debido a su manipulación sin tapas tipo tulipán	6	10	3	180	Alto	PG-7	
			Riesgo de explosión debido a la ausencia de linternas a prueba de explosión (Explosión proof) en el taladro en actividades de chequeo y mantenimiento	10	25	10	2500	Crítico	PG-7	
	2	Incendios	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.	Riesgo de estar expuesto a un incendio por: Presencia de focos de ignición por generación de corriente estática, falta de conexión a tierra de los tanques de combustible para actividades de carga y descarga de combustible	6	15	10	900	Crítico	PG-7
				Malas conexiones y empalmes defectuosos Uso de extensiones eléctricas de varios cuerpos (empalmes de varios tipos cable y/o segmentos de cable) Toma corrientes inadecuados, estos no son para trabajos a la interperie	3	5	10	150	Alto	PG-7
	2	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Riesgo de shock eléctrico por contacto con equipos, camper o partes energizadas debido a malas conexiones eléctricas como son cables expuestos, empalmes mal realizados, conductores en mal estado, otros Manipulación y revisión periódico de baterías sin bordes.	6	10	6	360	Crítico	PG-7
				Falta de señalización en tableros						PG-7
2	Cortes y punzamientos	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agu	Riesgo de cortes y punzamiento ocasionado por malas condiciones de las herramientas manuales.	2	2	10	40	Medio	PG-7	
	2	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	Riesgo de atrapamiento o aprisionamiento con Banda o polea sin guardas de protección (ventilador de motor del chivo)	7	15	6	630	Crítico	PG-7
				Riesgo de quedar las manos atrapadas en poleas o engranajes que no tengan protección, al momento de realizar actividades de mantenimiento en motores eléctricos o partes del taladro	7	12	8	672	Crítico	PG-7
	2	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	Riesgo de quedar atrapado, ser golpeado o muerte por colisión o volcamiento de la unidad de transporte de personal asignado por la empresa.	3	5	3	45	Medio	PG-7
	2	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	El camión operado por el Toolpusher no dispone de señal acústica para acciones de retroceso (pito de retro)	3	5	6	90	Alto	PG-7
	2	Caída de personas del mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.	Riesgo que puede presentarse debido a la presencia de tuberías, mangueras y cables distribuidos en la locación	3	1	8	24	Medio	PG-7
Tipo de suelo inestable o deslizante.			El área de los generadores eléctricos podría tener una superficie resbalosa debido a la posible presencia de grasas, aceites, lubricantes	3	5	6	90	Alto	PG-7	

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

E L E C T R I C O	2	Caída de personas desde diferente altura	Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en profundidades: De andamios, pasarelas, plataformas, etc... De escaleras, fijas o portátiles. De materiales apilados. De vehículos y de máquinas. Caída de personas a profundidades A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, etc...	Riesgo de caída al momento de conectar o realizar actividades de mantenimiento en lámparas de la subestructura o torre del taladro Se cuenta con dispositivos anticaída con doble protección (doble línea de vida)	3	5	3	45	Medio	PG-7
			Riesgo de caída en actividades de mantenimiento y limpieza en el área de subestructura debido a la falta de sistema anticaída (YO-YO)	6	10	3	180	Alto	PG-7	
			Riesgo de caída a diferente nivel, debido a la falta de líneas de vida o puntos de anclaje en techos campers y equipos en actividades de armada y desarmada de campamento y taladro.	6	10	3	180	Alto	PG-7	
	2	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	Riesgo que puede presentarse debido a trabajos con equipos en área reducida (área de generación eléctrica)	6	10	5	300	Crítico	PG-7
			PG-7							
			PG-7							
	2	Golpe contra objetos móviles	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles (elevador o brazos del bloque viajero, tubería, winche)	Riesgo de ser golpeado por tubería en el área de escalera ubicada junto a la rampa Falta de protección lateral en rampa.	3	1	8	24	Medio	PG-7
				Riesgo de golpe con herramientas, debido al mal estado de las mismas.	6	2	6	72	Medio	PG-7
				Riesgo de ser golpeado por tubería en la corredera por falta de tope para tubería	5	12	1	60	Medio	PG-7
	2	Golpes con objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por desprendimientos o caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	Riesgo de ser golpeado por manguera, o tubería, debido a que las líneas de alta presión no cuentan con sistemas de seguridad en juntas o acoples (guayas de seguridad)	3	10	1	30	Medio	PG-7
				Riesgo de sufrir golpes en los pies al momento de transportar las lámparas para instalar en los diferentes equipos del taladro	1	3	6	18	Bajo	PG-7
				Riesgo de golpe por desprendimiento de masa de martillo, debido al mal estado del mango.	8	4	4	128	Alto	PG-7
				Golpes con piedras o agregados pétreos debido a proyecciones de vehículos que transitan cerca a las locaciones Falta de señalización del área	3	10	6	180	Alto	PG-7
	2	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina o herramientas	Riesgo de sufrir lesiones en los ojos y cara por impacto de partículas metálicas o piezas o herramientas al momento de realizar trabajos en motores o equipos	3	5	1,5	22,5	Medio	PG-7
				Sufrir lesiones en la cara y ojos al momento de conectar o desconectar baterías.	3	5	6	90	Alto	PG-7
	2	Explosiones	Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de	Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Trabajo en atmósferas explosivas sin monitoreo de LEL (Lower Explosive Limit; Límite Inferior de Explosividad)	10	50	10	5000	Crítico	PG-7
				Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Incumplimiento o falta de seguimiento al procedimiento de uso de herramientas antichispa en sitios con probabilidad de presencia gases inflamables	10	50	3	1500	Crítico	PG-7
Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Falta de equipos y accesorios con características "A PRUEBA DE EXPLOSIÓN/ proof" en cajas de mando, extensiones eléctricas, botoneras, otros				10	50	10	5000	Crítico	PG-7	

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

			en algunos casos de transformación.	Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Generación de chispas en motores de combustión interna debido a la ausencia de mata chispas y arresta llamas / falta de conexión de líneas de agua Trabajo sin detectores de gas	10	50	10	5000	Critico	PG-7
				Riesgo de explosión debido a la ausencia de linternas a prueba de explosión (Explosión proof) en el taladro en actividades de mantenimiento / inspección	10	25	10	2500	Critico	PG-7
	2	Incendios	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.	Riesgo de estar expuesto a un incendio por: Presencia de focos de ignición por malas conexiones eléctricas como son cables expuestos, empalmes mal realizados, conductores en mal estado, otros	6	15	10	900	Critico	PG-7
				Los extintores disponibles no son adecuados para el tipo de fuego esperado, no se dispone de extintores de CO2 en el área de generación eléctrica.	0,5	12	10	60	Medio	PG-7
	2	Contactos eléctricos directos	Incluye los accidentes por contacto con la corriente eléctrica del trabajador con una parte activa de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión (conductores, bobinados, etc.)	Riesgo de contacto eléctrico directo debido a la manipulación de baterías de los equipos del taladro, las mismas que no cuentan con protección de bornes	6	5	6	180	Alto	PG-7
	2	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Riesgo de contacto eléctrico indirecto debido al uso de extensiones eléctricas en mal estado. Uso de toma corrientes no adecuados para trabajos a la intemperie y con alta humedad	6	10	7	420	Critico	PG-7
				Riesgo de contacto eléctrico indirecto debido al uso inadecuado de EPI's, uso de botas con punta de acero. El trabajador no dispone de calzado dieléctrico. Se podría ocasionar y sufrir una descarga eléctrica con resultados muy graves para el trabajador.	6	12	10	720	Critico	PG-7
				Falta de señalización en tableros	2	9	6	108	Alto	PG-7
	2	Cortes y punzamientos	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros	Riesgo de cortes y punzamiento ocasionado por malas practicas de almacenamiento de herramientas en caja de herramientas	2	2	10	40	Medio	PG-7
	2	Atrapamiento en instalaciones	Falta de Iluminación de Emergencia	El alumbrado de emergencia y la señalización de las vías de evacuación y de los medios de lucha contra incendios son inadecuados e insuficientes. Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones del campamento base, campers, oficinas, otros debido a la falta de iluminación de emergencia	3	5	6	90	Alto	PG-7
2	Falta de señalización		La señalización de las vías de evacuación es insuficiente o no existe	3	5	6	90	Alto	PG-7	
2	No hay establecido o no se ha implantado un plan de emergencia y evacuación.		En el centro de trabajo hay personal que desconoce la existencia del Plan de Emergencia y Evacuación.	3	5	6	90	Alto	PG-7	

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

C A M P A M E N T E R O	2	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	Riesgo de atrapamiento o aprisionamiento con Banda o polea de la sierra circular de banco -taladro (lateral), debido a que no cuenta con protección (guarda de seguridad)	6	10	4	240	Crítico	PG-7
	2	Caída de personas del mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.	Se podían presentar accidentes de caída de personas al mismo nivel durante tránsito de personal en condiciones de baja iluminación (noche) debido a la falta de señalización horizontal (andenes/malla greating pintados de color amarillo y negro)	1	1	10	10	Bajo	PG-7
				Se podían presentar accidentes de caída de personas al mismo nivel producto de tropiezos debido a la presencia de varillas de sujeción de andenes de greating	1	1	10	10	Bajo	PG-7
				Se podían presentar accidentes de caída de personas al mismo nivel producto de tropiezos debido a la presencia de cables que no se encuentran completamente enterrados y cubiertos por un conducto adecuado (tubo conduit)	3	2	10	60	Medio	PG-7
	2	Choques con objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por desprendimientos o caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	Riesgo de choque con objetos desprendidos debido por la falta de guarda de seguridad de la sierra circular de banco por: Rotura de disco o sierra. Proyección de partes de madera Materiales duros en la madera (clavos o piezas metálicas).	8	10	3	240	Crítico	PG-7
	2	Contactos eléctricos indirectos	Conexiones eléctricas expuestas	Existencia de elementos en tensión por falta de protección contra contactos eléctricos directos debido a la ausencia de sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos (conexión a tierra) Esta situación se presenta en: Malas conexiones y empalmes defectuosos Falta de conexión a tierra de paneles de conexión eléctrica Uso de extensiones eléctricas de varios cuerpos (empalmes de varios tipos cable y/o segmentos de cable) Conexiones eléctricas con empalmes expuestos ubicadas sobre estructuras metálicas (camper, techo de área de parqueo) Tomacorriente sin protección ni señalización de carga. Luminarias (focos) en mal estado (rotos)	3	5	6	90	Alto	PG-7
2	Punzamiento	Contacto con un agente punzante	Producto de uso de herramientas corto punzantes de carpintería Se podían presentar accidentes de cortes en las manos debido a: Falta de protección (guarda de seguridad) en sierra circular de banco, en actividades de corte de madera y fuera de funcionamiento. Falta de elemento con mango para empujar la madera que se vaya a cortar	2	5	3	30	Medio	PG-7	
	1	Atrapamiento en instalaciones	Falta de Iluminación de Emergencia	El alumbrado de emergencia y la señalización de las vías de evacuación y de los medios de lucha contra incendios son inadecuados e insuficientes. Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones del campamento base, campers, oficinas, otros debido a la falta de iluminación de emergencia	3	5	6	90	Alto	PG-7
	1		Falta de señalización	La señalización de las vías de evacuación es insuficiente o no existe	3	5	6	90	Alto	PG-7
	1		No hay establecido o no se ha implantado un plan de emergencia y evacuación.	En el centro de trabajo hay personal que desconoce la existencia del Plan de Emergencia y Evacuación.	3	5	6	90	Alto	PG-7

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

GUARDIA	1	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	Algunos vehículos que operan dentro de las instalaciones del campamento base no cuentan con señales acústicas para maniobras de retroceso (pito de retro)	3	4	6	72	Medio	PG-7
				Riesgo de ser atropellado o golpeado por un vehículo al momento de proceder a la apertura de la puerta de ingreso al campamento.	1	4	10	40	Medio	PG-7
	1	Caída de personas del mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.	Se podían presentar accidentes de caída de personas al mismo nivel durante transito de personal en condiciones de baja iluminación (noche) debido a la falta de señalización horizontal (andenes/malla grating pintados de color amarillo y negro)	1	1	10	10	Bajo	PG-7
				Se podían presentar accidentes de caída de personas al mismo nivel producto de tropiezos debido a la presencia de varillas de sujeción de andenes de grating	1	1	10	10	Bajo	PG-7
				Se podían presentar accidentes de caída de personas al mismo nivel producto de tropiezos debido a la presencia de cables que no se encuentran completamente enterrados y cubiertos por un conducto adecuado (tubo conduit)	3	2	10	60	Medio	PG-7
	1	Contactos eléctricos indirectos	Conexiones eléctricas expuestas	Existencia de elementos en tensión por falta de protección contra contactos eléctricos directos debido a la ausencia de sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos (conexión a tierra) Esta situación se presenta en: Malas conexiones y empalmes defectuosos Falta de conexión a tierra de paneles de conexión eléctrica Conexiones eléctricas con empalmes expuestos ubicadas sobre estructuras metálicas (camper, techo de área de parqueo) Luminarias (focos) en mal estado (rotos)	3	5	6	90	Alto	PG-7
	1	Punzamientos	Contacto con un agente punzante	Producto de caída del personal, golpea o punza con varillas de sujeción de andenes de grating	1	5	10	50	Medio	PG-7
	1	Incendio	Presencia de focos de ignición (instalaciones eléctricas fuera de norma)	No se dispone de sistemas de detección de incendio	3	5	6	90	Alto	PG-7
				No están documentadas las revisiones reglamentarias de los equipos de lucha contra incendios. (por lo menos una vez al mes)	3	15	1	45	Medio	PG-7
	1	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina o herramientas.	Riesgo de proyección de partículas (perdigones o bala) en actividades de limpieza y verificación del buen funcionamiento del arma (rastrillado), debido a la falta de procedimientos y área para rastrillado o recarga de arma (caja de arena)	5	10	6	300	Crítico	PG-7
10	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	Choques o Volcamientos al conducir vehículos. Debido a factores climáticos, condiciones de las vías, impericia del conductor u otros conductores Se cuenta con procedimientos y límites máximos de velocidad	3	5	10	150	Alto	PG-7	
			Riesgo de choque o volcamiento debido a desconcentración causada por atender llamadas de radio portátil o celular	6	5	6	180	Alto	PG-7	

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Mecánicos WO

CHOFER	10	Contactos eléctricos directos	Incluye los accidentes por contacto con la corriente eléctrica del trabajador con una parte activa de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión (conductores, bobinados, baterías, etc.)	Riesgo de contacto eléctrico directo debido a la manipulación de batería del vehículo en actividades de mantenimiento, la misma que no cuentan con protección de bornes	6	5	6	180	Alto	PG-7
	10	Explosiones	Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.	Riesgo de estar expuesto a una explosión por: Al momento de verificar la presión del neumático	1	5	3	15	Bajo	PG-7
	10	Incendio	Presencia de focos de ignición (instalaciones eléctricas fuera de norma)	Riesgo de estar expuesto a un incendio por: Presencia de focos de ignición por generación de corriente estática, falta de conexión a tierra de los tanques de combustible, al momento de realizar actividades de aprovisionamiento de combustible al vehículo.	3	5	6	90	Alto	PG-7
			Presencia de material inflamable	No se cuenta con la estimación de la carga calórico por almacenamiento de productos inflamables, con el fin de estimar el riesgo de incendio						PG-7


EVENTOS RUTINARIOS.

EVENTOS NO RUTINARIOS

Elaborado por:


Supervisor HES.

Aprobado por:


Jefe HES

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Físicos WO

FACTOR DE RIESGO		FISICO										
PUESTO DE TRABAJO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO (PELIGRO)		DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO <i>IN SITU</i> (EVENTOS RUTINARIOS Y NO RUTINARIOS)			Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración del GP		CONTROLES
STAFF CAMPO	Todo el personal	Iluminación	Falta de Iluminación	Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo, valores inferiores a 350 Luxes			6	5	10	300	Crítico	PG-8
CONTRATISTAS, VISITANTES, PASANTES Y TRABAJADORES OCASIONALES.	Todos los visitantes, contratistas, pasantes y ocasionales.	Iluminación	Falta de Iluminación	Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo, valores inferiores a 350 Luxes			3	4	7	84	Medio	PG-8
	Todos los visitantes, contratistas, pasantes y ocasionales.	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna, Escapes de aire comprimido, Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	Riesgo de disminución de la capacidad auditiva. La actividad se desarrolla en un área de alto nivel de presión sonora (ruido), se sobrepasa los 85 dB			4	3	7	84	Medio	PG-8
	Trabajadores ocasionales.	Temperatura	Un trabajo realizado en ambientes calurosos puede dar lugar a fatiga y aun deterioro del trabajo realizado. Esta situación se puede dar en trabajos al aire libre.				3	1	5	15	Bajo	PG-8
TOOLPUSHER	2	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual.				10	5	6	300	Crítico	PG-8
	2	Radiaciones ionizantes	Son aquellas radiaciones electromagnéticas que al atravesar la materia son capaces de producir la ionización de la misma. Se presentan en: Gammagrafía industrial. Registro (logging)	Riesgo de recibir radioactividad al momento de hacer los registros.			1	15	1	15	Bajo	PG-8
	2	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna, Escapes de aire comprimido, Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	Riesgo de disminución de la capacidad auditiva. La actividad se desarrolla en un área de alto nivel de presión sonora (ruido), se sobrepasa los 85 dB			10	5	10	500	Crítico	PG-8
	2	Temperatura	Un trabajo realizado en ambientes calurosos puede dar lugar a fatiga y aun deterioro del trabajo realizado. Esta situación se puede dar en trabajos al aire libre.				3	1	6	18	Bajo	PG-8

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Físicos WO

SUPERVISOR	3	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual.	1	5	3	15	Bajo	PG-8
	3	Radiaciones ionizante	Son aquellas radiaciones electromagnéticas que al atravesar la materia son capaces de producir la ionización de la misma. Se presentan en: Gammagrafía industrial. Registro (logging)	1	15	1	15	Bajo	PG-8
	3	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	10	5	10	500	Crítico	PG-8
		Temperatura	Un trabajo realizado en ambientes calurosos puede dar lugar a fatiga y aun deterioro del trabajo realizado. Esta situación se puede dar en trabajos al aire libre.	3	4	6	72	Medio	PG-8
MAQUINISTA	3	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual.	1	5	3	15	Bajo	PG-8
	3	Radiaciones ionizante	Son aquellas radiaciones electromagnéticas que al atravesar la materia son capaces de producir la ionización de la misma. Se presentan en: Gammagrafía industrial. Registro (logging)	1	15	1	15	Bajo	PG-8
	3	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	10	5	10	500	Crítico	PG-8
	3	Temperatura	Un trabajo realizado en ambientes calurosos puede dar lugar a fatiga y aun deterioro o falta de productividad del trabajo realizado. Esta situación se puede dar en trabajos al aire libre.	3	4	10	120	Alto	PG-8
	3	Radiaciones ionizante	Son aquellas radiaciones electromagnéticas que al atravesar la materia son capaces de producir la ionización de la misma. Se presentan en: Gammagrafía industrial. Registro (logging)	0,5	15	1	7,5	Bajo	PG-8

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Físicos WO

ENCUELLADOR	3	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	Riesgo de disminución de la capacidad auditiva. La actividad se desarrolla en un área de alto nivel de presión sonora (ruido), se sobrepasa los 85 dB Riesgo de disminución de la capacidad auditiva o adquirir hipoacusia por exposición a excesivo ruido al momento de realizar trabajos cerca de motores del carrier, generadores, bombas .	10	5	6	300	Crítico	PG-8
	3	Temperatura	Un trabajo realizado en ambientes calurosos puede dar lugar a fatiga y a un deterioro o falta de productividad del trabajo realizado. Esta situación se puede dar en trabajos al aire libre.		3	4	10	120	Alto	PG-8
	3	Contactos térmicos extremos	El accidente se produce cuando el trabajador entra en contacto con: Objetos o sustancias calientes. Objetos o sustancias frías.	Riesgo de quemadura por contacto con superficies calientes, al momento de manipular tubería caliente que sale del pozo Se dispone de guantes como dotación de Epi's	1	5	10	50	Medio	PG-8
CUÑERO	6	Radiaciones ionizante	Son aquellas radiaciones electromagnéticas que al atravesar la materia son capaces de producir la ionización de la misma. Se presentan en: Gammagrafía industrial. Registro (logging)	Riesgo de recibir radioactividad al momento de hacer los registros.	0,5	15	1	7,5	Bajo	PG-8
	6	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	Riesgo de disminución de la capacidad auditiva. La actividad se desarrolla en un área de alto nivel de presión sonora (ruido), se sobrepasa los 85 dB Riesgo de disminución de la capacidad auditiva o adquirir hipoacusia por exposición a excesivo ruido al momento de realizar trabajos cerca de motores del carrier, generadores, bombas .	10	5	10	500	Crítico	PG-8
	6	Temperatura	Un trabajo realizado en ambientes calurosos puede dar lugar a fatiga y aun deterioro o falta de productividad del trabajo realizado. Esta situación se puede dar en trabajos al aire libre.		5	6	10	300	Crítico	PG-8
	6	Contactos térmicos extremos	El accidente se produce cuando el trabajador entra en contacto con: Objetos o sustancias calientes. Objetos o sustancias frías.	Riesgo de contacto con superficies calientes, al momento de manipular tubería caliente que sale del pozo Se dispone de guantes como dotación de Epi's	1	5	10	50	Medio	PG-8
	6	Vibraciones	La exposición a vibraciones se produce cuando se transmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura. La vibración puede causar disconfort, pérdida de precisión al ejecutar movimientos, pérdida de rendimiento debido a la fatiga.	Riesgo de vibraciones al momento de manipulas herramientas: llaves de fuerza, hidráulica, llaves de tubo, combo, llaves de golpe, otros.	6	14	10	840	Crítico	PG-8

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Físicos WO


OBRERO DE PATIO	6	Contactos térmicos extremos	El accidente se produce cuando el trabajador entra en contacto con: Objetos o sustancias calientes.	Con tubería caliente que sale del pozo Con equipos (motores) que no cuentan con señalización Se dispone de guantes como dotación de Epi's	1	5	10	50	Medio	PG-8
	6	Exposición a temperaturas extremas	El trabajador sufre alteraciones fisiológicas por encontrarse expuesto a ambientes de: Calor extremo (atmosférico o ambiental)	Los trabajadores están expuestos a temperaturas extremas en las extremidades inferiores debido al uso de botas de caucho que no permiten una adecuada ventilación y transpiración	5	5	10	250	Crítico	PG-8
	6	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	Riesgo de disminución de la capacidad auditiva. La actividad se desarrolla en un área de alto nivel de presión sonora (ruido), se sobrepasa los 85 dB	10	5	10	500	Crítico	PG-8
	6	Temperatura	Un trabajo realizado en ambientes calurosos puede dar lugar a fatiga y aun deterioro del trabajo realizado. Esta situación se puede dar en trabajos al aire libre. Se realiza actividad física alta		5	5	10	250	Crítico	PG-8
ELECTRICO	2	Contactos térmicos extremos	El accidente se produce cuando el trabajador entra en contacto con: Objetos o sustancias calientes.	Riesgo de quemaduras o contacto directo con temperaturas extremas al chequear los motores de los generadores eléctricos (superficies calientes).	4	8	3	96	Alto	PG-8
	2	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual.		1	5	6	30	Medio	PG-8
	2	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	Riesgo de disminución de la capacidad auditiva. La actividad se desarrolla en un área de alto nivel de presión sonora (ruido), se sobrepasa los 85 dB Riesgo de disminución de la capacidad auditiva o adquirir hipoacusia por exposición a excesivo ruido al momento de realizar chequeo y mantenimiento de los motores del carrier, generadores, bombas o al momento de chequear radiadores, compresores, cardanes malacate o de permanecer parado cerca de estas áreas cuando alguna operación lo amerite	10	5	10	500	Crítico	PG-8
	2	Temperatura	Un trabajo realizado en ambientes calurosos puede dar lugar a fatiga y aun deterioro del trabajo realizado. Esta situación se puede dar en trabajos al aire libre Esta actividad esta expuesta a radiaciones térmicas producidas por equipos mecánicos (motores)		5	6	10	300	Crítico	PG-8
	2	Contactos térmicos extremos	El accidente se produce cuando el trabajador entra en contacto con: Objetos o sustancias calientes.	Riesgo de quemaduras o contacto directo con temperaturas extremas al chequear o completar el agua de los radiadores (agua caliente), al realizar cambio de aceite a los motores y cajas hidráulicas (aceite caliente) o al realizar chequeo o cualquier otro mantenimiento a motores y equipos (superficies calientes). Se dispone de guantes como dotación de Epi's	4	8	3	96	Alto	PG-8

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Físicos WO

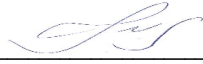
MECANICO	2	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	Riesgo de disminución de la capacidad auditiva. La actividad se desarrolla en un área de alto nivel de presión sonora (ruido), se sobrepasa los 85 dB Riesgo de disminución de la capacidad auditiva o adquirir hipoacusia por exposición a excesivo ruido al momento de realizar chequeo y mantenimiento de los motores del carrier, generadores, bombas o al momento de chequear radiadores, compresores, cardanes malacate o de permanecer parado cerca de estas áreas cuando alguna operación lo amerite	10	5	10	500	Crítico	PG-8
	2	Temperatura	Un trabajo realizado en ambientes calurosos puede dar lugar a fatiga y aun deterioro del trabajo realizado. Esta situación se puede dar en trabajos al aire libre Esta actividad esta expuesta a radiaciones térmicas producidas por equipos mecánicos (motores)		5	6	10	300	Crítico	PG-8
	2	Vibraciones	La exposición a vibraciones se produce cuando se transmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura. La vibración puede causar discomfort, pérdida de precisión al ejecutar movimientos, pérdida de rendimiento debido a la fatiga, hasta alteraciones graves de la salud	Riesgo de vibración al manipular herramientas llaves de tubo, combos, amoladoras	6	10	8	480	Crítico	PG-8
CAMPAMENTERO	2	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	Riesgo de disminución de la capacidad auditiva. Riesgo de disminución de la capacidad auditiva o adquirir hipoacusia por exposición a excesivo ruido al momento de realizar trabajos de carpintería.	6	5	2	60	Medio	PG-8
GUARDIA	1	Temperatura	Un trabajo realizado en ambientes calurosos puede dar lugar a fatiga y a un deterioro o falta de productividad del trabajo realizado. Trabajo al aire libre		3	2	10	60	Medio	PG-8
CHOFER	2	Contactos térmicos extremos	El accidente se produce cuando el trabajador entra en contacto con: Objetos o sustancias calientes.	Riesgo de quemaduras o contacto directo con superficies calientes en actividades de verificación del estado del motor del vehículo, verificación del nivel de aceite, agua del radiador, otros.	4	8	1	32	Medio	PG-8

RUTINARIOS
NO RUTINARIOS

Elaborado por:


Supervisor HES

Aprobado por:


Jefe HES

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Biológicos WO

T O L P R U S H E	2	Accidentes causados por seres vivos	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos	Riesgo de mordeduras de serpientes o insectos venenosos En el taladro no se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.	3	15	3	135	Alto	PG-9
				Riesgo de enfermedad auditiva por la introducción de insectos en el oído. Se cuenta con protección auditiva	0,2	5	10	10	Bajo	PG-9
S U P E R R V I S	3	Accidentes causados por seres vivos	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos	Riesgo de mordeduras de serpientes o insectos venenosos En el taladro no se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.	3	15	3	135	Alto	PG-9
				Riesgo de enfermedad auditiva por la introducción de insectos en el oído. Se cuenta con protección auditiva	0,2	5	10	10	Bajo	PG-9
MAQUINISTA	3	Accidentes causados por seres vivos	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos	Riesgo de mordeduras de serpientes o insectos venenosos En el taladro no se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.	3	15	3	135	Alto	PG-9
				Riesgo de enfermedad auditiva por la introducción de insectos en el oído. Se cuenta con protección auditiva	0,2	5	10	10	Bajo	PG-9
E N C U E L L A D O R	3	Accidentes causados por seres vivos	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos	Riesgo de mordeduras de serpientes o insectos venenosos En el taladro no se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.	3	15	3	135	Alto	PG-9
				Riesgo de enfermedad auditiva por la introducción de insectos en el oído. Se cuenta con protección auditiva	0,2	5	10	10	Bajo	PG-9
CUÑERO	6	Accidentes causados por seres vivos	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos	Riesgo de mordeduras de serpientes o insectos venenosos En el taladro no se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.	3	15	3	135	Alto	PG-9
				Riesgo de enfermedad auditiva por la introducción de insectos en el oído. Se cuenta con protección auditiva	0,2	5	10	10	Bajo	PG-9
OBRERO DE PATIO	6	Accidentes causados por seres vivos	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos Contaminación biológica	Riesgo de mordeduras de serpientes o insectos venenosos En el taladro no se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.	3	15	3	135	Alto	PG-9
				Riesgo de enfermedad auditiva por la introducción de insectos en el oído. Se cuenta con protección auditiva	0,2	5	10	10	Bajo	PG-9
				Riesgo de enfermedades cutáneas (micosis), estomacales e infecciosas debido a la exposición a aguas negras de la planta de tratamiento durante actividades de armado y desarmado del equipo	6	5	6	180	Alto	PG-9
				Riesgo de micosis en pies debido al uso de botas de caucho que no permiten una adecuada ventilación y transpiración	5	5	10	250	Crítico	PG-9

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Biológicos WO

ELECTRICO	2	Accidentes causados por seres vivos	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos. Contaminación Biológica	Riesgo de mordeduras de serpientes o insectos venenosos En el taladro no se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.	3	15	3	135	Alto	PG-9
				Riesgo de enfermedad auditiva por la introducción de insectos en el oído. Se cuenta con protección auditiva	0,2	5	10	10	Bajo	PG-9
				Riesgo de contaminación biológica por manipulación de muestras de agua tratada en el sistema de tratamiento biológico (Kkmachine), sobre área donde se ingiere alimentos.	6	8	10	480	Crítico	PG-9
				Riesgo de enfermedades cutáneas (micosis), estomacales e infecciosas debido a la exposición a aguas negras de la plata de tratamiento durante actividades de armado y desarmado del equipo	6	8	3	144	Alto	PG-9
MECANICO	2	Agente Biológicos	Ingestión de agentes biológicos patógenos	Almacenamiento temporal de desechos generados en cocina se ubica cerca de área de preparación de alimentos	6	5	10	300	Crítico	PG-9
				Personal que manipula alimentos no cumple con normas de higiene personal, trabajo sin guantes, laceraciones en manos, uñas largas y sucias, hongos en dedos.	6	5	10	300	Crítico	PG-9
				No se lleva un control de las condiciones higiénicas del área donde se almacena, manipula y prepara los alimentos	6	5	10	300	Crítico	PG-9
				No se lleva un control de las condiciones higiénicas del personal que manipula y prepara los alimentos	6	5	10	300	Crítico	PG-9
				No se cuenta con un área adecuada para la provisión y dispensación de alimentos para el personal, los utensilios y equipos para transporte de comida se encuentran en estado de desaseo, no encontrándose en condiciones higiénicas aceptables pudiendo ocasionar riesgos de biológicos lo cual es un medio de cultivo de microorganismos patógenos (son almacenados a la intemperie)	6	5	10	300	Crítico	PG-9
				El área de almacenamiento y manipulación de cárnicos no se encuentra en condiciones de higiene adecuadas.	6	5	10	300	Crítico	PG-9
				No se mantiene registros del control de temperatura de los alimentos perecibles que requieren un alto control como son cárnicos, mariscos y embutidos No se mantiene la cadena de frío durante las actividades de: Recepción, Transporte, Porcionamiento y almacenamiento	6	5	10	300	Crítico	PG-9
				No se cuenta con un área adecuada para el almacenamiento temporal de vajilla, esta es almacenada en el suelo o junto al área de lavado de platos	6	5	10	300	Crítico	PG-9
	2	Accidentes causados por seres vivos	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos	Riesgo de mordeduras de serpientes o insectos venenosos Los empleados no cuentan con capacitación en primeros auxilios para atención a mordeduras de serpientes En el taladro no se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.	3	15	3	135	Alto	PG-9
				Riesgo de enfermedad auditiva por la introducción de insectos en el oído. Se cuenta con protección auditiva	0,2	5	10	10	Bajo	PG-9
				Almacenamiento temporal de desechos generados en cocina se ubica cerca de área de preparación de alimentos	6	5	10	300	Crítico	PG-9

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Biológicos WO


BODEGUERO	Todo el personal	Agente Biológicos	Ingestión de agentes biológicos patógenos	Personal que manipula alimentos no cumple con normas de higiene personal, trabajo sin guantes, laceraciones en manos, uñas largas y sucias, hongos en dedos.	6	5	10	300	Crítico	PG-9
				No se lleva un control de las condiciones higiénicas del área donde se almacena, manipula y prepara los alimentos	6	5	10	300	Crítico	PG-9
				No se lleva un control de las condiciones higiénicas del personal que manipula y prepara los alimentos	6	5	10	300	Crítico	PG-9
				No se cuenta con un área adecuada para la provisión y dispensación de alimentos para el personal, los utensilios y equipos para transporte de comida se encuentran en estado de desaseo, no encontrándose en condiciones higiénicas aceptables pudiendo ocasionar riesgos de biológicos lo cual es un medio de cultivo de microorganismos patógenos (son almacenados a la intemperie)	6	5	10	300	Crítico	PG-9
				El área de almacenamiento y manipulación de cárnicos no se encuentra en condiciones de higiene adecuadas.	6	5	10	300	Crítico	PG-9
				No se mantiene registros del control de temperatura de los alimentos perecibles que requieren un alto control como son cárnicos, mariscos y embutidos No se mantiene la cadena de frío durante las actividades de: Recepción, Transporte, Porcionamiento y almacenamiento	6	5	10	300	Crítico	PG-9
				No se cuenta con un área adecuada para el almacenamiento temporal de vajilla, esta es almacenada en el suelo o junto al área de lavado de platos	6	5	10	300	Crítico	PG-9
				CAMPAMENTO	2	Agente Biológicos	Contaminación con agentes biológicos patógenos	Riesgo biológico por la manipulación y limpieza de planta de tratamiento de aguas negras y grises (Kk machine).	3	2
Riesgo de contaminación biológica por manipulación de muestras de agua tratada en el sistema de tratamiento biológico (Kkmachine).	3	3	4					36	Medio	PG-9
2	Accidentes causados por seres vivos	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos. Contaminación Biológica	Riesgo de mordeduras de serpientes o insectos venenosos No se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.		3	15	3	135	Alto	PG-9
GUARDIA	6	Accidentes causados por seres vivos	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos	Riesgo de mordeduras de serpientes o insectos venenosos En el taladro no se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.	3	15	3	135	Alto	PG-9

RUTINARIOS.
NO RUTINARIOS.

Elaborado por:


Supervisor HES

Aprobado por:


Jefe HES

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Químicos WO

FACTOR DE RIESGO QUIMICO										
PUESTO DE TRABAJO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO (PELIGRO)		DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO <i>IN SITU</i> (EVENTOS RUTINARIOS Y NO RUTINARIOS)	Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración del GP		CONTROLES
T O O L P U S H E R	2	Exposición a químicos	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo.	Riesgo de envenenamiento en caso de encontrarse formaciones que contengan gases tóxicos tales como: el sulfuro de hidrogeno (H2S), Metano, Etano, Propano y otros gases. Debido a la falta de trabajo con monitoreo de gases	6	25	10	1500	Crítico	PG-10
S U P E R V I S O R	3	Exposición a químicos	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo.	Riesgo de envenenamiento en caso de encontrarse formaciones que contengan gases tóxicos tales como: el sulfuro de hidrogeno (H2S), Metano, Etano, Propano y otros gases. Debido a la falta de trabajo con monitoreo de gases	10	25	10	2500	Crítico	PG-10
				Riesgo de dermatitis por contacto directo con el lodo o fluidos de bombeo al realizar labores de re acondicionamiento Falta de ducha de emergencia en el tanque de lodo	6	15	3	270	Crítico	PG-10
				Riesgo de asfixia por inhalación de monóxido de carbono debido a que el trabajo se desarrolla junto a motores de combustión interna El trabajo se realiza al aire libre	1	15	3	45	Medio	PG-10
M A Q U I N I S T A	3	Exposición a químicos	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo.	Riesgo de envenenamiento en caso de encontrarse formaciones que contengan gases tóxicos tales como: el sulfuro de hidrogeno (H2S), Metano, Etano, Propano y otros gases. Debido a la falta de trabajo con monitoreo de gases	10	25	10	2500	Crítico	PG-10
				Riesgo de Dermatitis al estar en contacto directo con sustancia Química (Lodo o salmuera) contenida en líneas al momento de su desconexión por parte de los cuñeros o desenroscarlas en la mesa del taladro, luego de terminar actividades de circulación o bombeo.	3	1	4	12	Bajo	PG-10
				Riesgo de lesión en los ojos por salpicaduras con sustancia Química (Lodo o salmuera) contenida en las tuberías al momento de proceder a desconectarla. Falta de estación lava ojos en la mesa del taladro	1	5	5	25	Medio	PG-10
				Riesgo de quemadura química por salpicadura con productos corrosivos, al momento de desconectar tuberías con fluido o líquidos en su interior	1	5	6	30	Medio	PG-10
				Riesgo de envenenamiento en caso de encontrarse formaciones que contengan gases tóxicos tales como: el sulfuro de hidrogeno (H2S), Metano, Etano, Propano y otros gases. Debido a la falta de trabajo con monitoreo de gases	10	25	10	2500	Crítico	PG-10

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Químicos WO

D E P A T I O	6		se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo.	Riesgo de intoxicación por inhalación de polvos o partículas generadas durante actividades de preparación de salmuera o lodo	8	10	6	480	Crítico	PG-10
			Riesgo de envenenamiento o asfixia por falta de monitoreo de atmósferas peligrosas durante actividades de verificación de contenido/nivel y limpieza de tanques de lodo o ingresar a recipientes cerrados que contengan hidrocarburos, líquidos gaseosos o baja concentración de oxígeno <19%.	10	25	3	750	Crítico	PG-10	
			Riesgo de intoxicación por ingestión accidental de productos químicos debido al almacenamiento de productos químicos en recipientes inadecuados (botellas plásticas) sin rotulación	10	25	3	750	Crítico	PG-10	
		Quemaduras Químicas	Las quemaduras son un tipo de lesión de los tejidos blandos producidas por agentes químicos (como la gasolina y los derivados del petróleo, los ácidos y los álcalis),	Riesgo de quemaduras químicas por estar en contacto directo con productos corrosivos	5	8	3	120	Alto	PG-10
ELECTRICO	2	Exposición a químicos	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo.	Riesgo de envenenamiento en caso de encontrarse formaciones que contengan gases tóxicos tales como: el sulfuro de hidrogeno (H2S), Metano, Etano, Propano y otros gases. Debido a la falta de trabajo con monitoreo de gases	10	25	10	2500	Crítico	PG-10
			Quemaduras Químicas	Las quemaduras son un tipo de lesión de los tejidos blandos producidas por agentes químicos (como la gasolina y los derivados del petróleo, los ácidos y los álcalis),	Riesgo de quemaduras químicas al momento de realizar mantenimiento, verificación del estado o cambio de las baterías (acumuladores de energía) de los generadores eléctricos o chivo	3	8	3	72	Medio
MECANICO	2	Exposición a químicos	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo.	Riesgo de envenenamiento en caso de encontrarse formaciones que contengan gases tóxicos tales como: el sulfuro de hidrogeno (H2S), Metano, Etano, Propano y otros gases. Debido a la falta de trabajo con monitoreo de gases	10	25	10	2500	Crítico	PG-10
				Riesgo de inhalar vapores orgánicos de tanques de combustible	3	5	4	60	Medio	PG-10
				Riesgo de sufrir intoxicación o dermatitis química por contacto y absorción en la piel y ojos de sustancia química (gasoil, gasolina, thinner, aceites, pintura, grasa) al momento de pintar motores, lavar y engrasar equipos, cambiar aceites a motores y cajas de transmisión, recibir y transferir gasoil, drenar bombas de lodo, o por omisión en el uso de los equipos de protección personal.	3	5	6	90	Alto	PG-10
				Riesgo de intoxicación por ingestión accidental de productos químicos debido al almacenamiento de productos químicos en recipientes inadecuados (botellas plásticas) sin rotulación	10	25	3	750	Crítico	PG-10

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Químicos WO

C A M P A M E N T E R O	2	Exposición a químicos	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo.	Riesgo de exposición a químicos debido a la manipulación de insecticidas, matamalezas y para desinfección de agua en la planta de tratamiento de aguas negras y grises.	3	2	4	24	Medio	PG-10
			Riesgo químico por ingestión	Riesgo de ingestión de productos químicos debido a que se almacena, ingiere alimentos cerca de áreas de almacenamiento de insecticidas.	3	3	3	27	Medio	PG-10
			Riesgo químico por inhalación	Riesgo de contaminación con productos químicos en aerosol y polvo en actividades de pintura y carpintería.	3	5	3	45	Medio	PG-10

RUTINARIOS.
NO RUTINARIOS.

Elaborado por:



Supervisor HES

Aprobado por:



Jefe HES

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Ergonómicos WO

FACTOR DE RIESGO <i>ERGONOMICO</i>										
PUESTO DE TRABAJO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO (PELIGRO)	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO <i>IN SITU</i> (<i>EVENTOS RUTINARIOS Y NO RUTINARIOS</i>)	Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración del GP		CONTROLES	
STAFF CAMPO	3	Puesto de Trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PDV)	Las condiciones de trabajo que deben reunir el puesto de trabajo son deficientes, no se cuenta con una adecuada distribución y organización de: pantalla, teclado, silla, así como otras cuestiones colaterales como la luz, fatiga visual o fatiga postural.	6	5	10	300	Crítico	PG-11	
T O O L P U S H E R	2	Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)	Se revisarán los aspectos referentes a las condiciones de trabajo que deben reunir la sala, la pantalla, el teclado, la impresora, la mesa, la silla, así como otras cuestiones colaterales como fatiga visual o fatiga postural.	6	5	10	300	Crítico	PG-11	
S U P E R V I S O R	3	Mala manipulación de cargas	La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos.	3	6	2	36	Medio	PG-11	
		Sobreesfuerzos	Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos Al estirar o empujar objetos	3	6	2	36	Medio	PG-11	
MAQUINISTA	3	Carga Física Posición	Trabajos que se realizan el tiempos prolongados en posiciones estáticas como: trabajos de pie, sentado, otros.	6	3	10	180	Alto	PG-11	
E N C U E L	3	Sobreesfuerzo	Riesgo de Hernias umbilicales, inguinales, discales al movilizar tubería por parejas para encuellar o desencuellar.						PG-11	
			Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos. Al estirar o empujar objetos. Al manejar o lanzar objetos	6	4	10	240	Crítico	PG-11	

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Ergonómicos WO


ELECTRICO	2	Sobreesfuerzos	Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos Al estirar o empujar objetos	Riesgo de hernias umbilicales, inguinales, discales, por levantamiento y movilización incorrecta de equipos y/o herramientas. Transporte únicamente manual de equipos, tuberías y herramientas	4	5	6	120	Alto	PG-11
BODEGUERO	2	Puesto de Trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)	Las condiciones de trabajo que deben reunir el puesto de trabajo son deficientes, no se cuenta con una adecuada distribución y organización de: pantalla, teclado, silla, así como otras cuestiones colaterales como la luz, fatiga visual o fatiga postural.		6	5	10	300	Crítico	PG-11
	2	Sobreesfuerzos	Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos Al estirar o empujar objetos	Riesgo de hernias umbilicales, inguinales, discales, por levantamiento y movilización incorrecta de equipos y/o herramientas. Transporte únicamente manual	4	5	6	120	Alto	PG-11
SOLDADOR	2	Sobreesfuerzos	Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos Al estirar o empujar objetos	Riesgo de hernias umbilicales, inguinales, discales, por levantamiento y movilización incorrecta de cargas al momento de realizar movimiento de cilindros de gas comprimido, material para soldar, piezas o partes donde se realizara trabajos de suelda.	4	5	6	120	Alto	PG-11
CHOFER	2	Carga física posición	Carga física del trabajo por la posición en la que se realiza la actividad de conducción de vehículo , por cuanto se pasa prolongados periodos de tiempo en posición sentada. Riesgo de sufrir lumbalgias		1	3	10	30	Medio	PG-11

RUTINARIOS.
NO RUTINARIOS.

Elaborado por:


Supervisor HES

Aprobado por:


Jefe HES

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Psicosociales WO

FACTOR DE RIESGO PSICOSOCIAL										
PUESTO DE TRABAJO	N° de expuestos	FACTOR DE RIESGO (PELIGRO)		DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO <i>IN SITU</i> (EVENTOS RUTINARIOS Y NO RUTINARIOS)	Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración del GP		CONTROLES
T O O L P U S H E R	2	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento de la información, percepción o interpretación de símbolos, códigos o señales, atención elevada, trabajo en turnos	Riesgo de monotonía, hastío laboral debido a que el puesto de trabajo demanda disponibilidad de 24 horas, con trabajo bajo presión, en turnos de catorce días	3	5	10	150	Alto	PG-12
S U P E R V I S O R	3	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento de la información, percepción o interpretación de símbolos, códigos o señales, atención elevada, trabajo en turnos	Riesgo de monotonía, hastío laboral debido a que el puesto de trabajo demanda disponibilidad de 24 horas, con trabajo bajo presión, en turnos de catorce días	3	5	6	90	Alto	PG-12
MAQUINISTA	3	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento de la información, percepción o interpretación de símbolos, códigos o señales, atención elevada, trabajo en turnos	Riesgo de monotonía, hastío laboral debido a que el puesto de trabajo demanda disponibilidad de 12 horas, con trabajo bajo presión, en turnos de catorce días	2	5	6	60	Medio	PG-12
E N C U E L L A D O R	3	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento de la información, percepción o interpretación de símbolos, códigos o señales, atención elevada, trabajo en turnos	Riesgo de monotonía, hastío laboral debido a que el puesto de trabajo demanda disponibilidad de 12 horas, con trabajo bajo presión, en turnos de catorce días	2	5	6	60	Medio	PG-12

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Psicosociales WO

CUÑERO	6	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento de la información, percepción o interpretación de símbolos, códigos o señales, atención elevada, trabajo en turnos	Riesgo de monotonía, hastío laboral debido a que el puesto de trabajo demanda disponibilidad de 12 horas, con trabajo bajo presión, en turnos de catorce días	2	5	3	30	Medio	PG-12
OBRERO DE PATIO	6	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento de la información, percepción o interpretación de símbolos, códigos o señales, atención elevada, trabajo en turnos	Riesgo de monotonía, hastío laboral debido a trabajos en turnos de catorce días	1	4	3	12	Bajo	PG-12
MECANICO WO.	2	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento de la información, percepción o interpretación de símbolos, códigos o señales, atención elevada, trabajo en turnos	Riesgo de monotonía, hastío laboral debido a trabajos en turnos de catorce días	2	5	3	30	Medio	PG-12
E L E C T R I C O	2	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento de la información, percepción o interpretación de símbolos, códigos o señales, atención elevada, trabajo en turnos	Riesgo de monotonía, hastío laboral debido a trabajos en turnos de catorce días	2	5	3	30	Medio	PG-12

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Psicosociales WO


BODEGUERO	2	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento de la información, percepción o interpretación de símbolos, códigos o señales, atención elevada, trabajo en turnos	Riesgo de monotonía, hastío laboral debido a trabajos en turnos de catorce días	2	5	3	30	Medio	PG-12
MECANICO CAMP.	2	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento de la información, percepción o interpretación de símbolos, códigos o señales, atención elevada, trabajo en turnos	Riesgo de monotonía, hastío laboral debido a trabajos en turnos de catorce días	2	5	3	30	Medio	PG-12
C A M P A M E N T E R O	2	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento de la información, percepción o interpretación de símbolos, códigos o señales, atención elevada, trabajo en turnos	Riesgo de monotonía, hastío laboral debido a trabajos en turnos de catorce días	3	4	4	48	Medio	PG-12
CAMARERO	2	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento de la información, percepción o interpretación de símbolos, códigos o señales, atención elevada, trabajo en turnos	Riesgo de monotonía, hastío laboral debido a trabajos en turnos de catorce días	2	5	3	30	Medio	PG-12

4.3.1.b Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Psicosociales WO

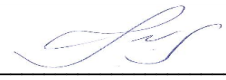
GUARDIA	2	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento de la información, percepción o interpretación de símbolos, códigos o señales, atención elevada, trabajo en turnos	Riesgo de monotonía, hastío laboral debido a trabajos en turnos de catorce días	2	5	3	30	Medio	PG-12
SOLDADOR	2	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento de la información, percepción o interpretación de símbolos, códigos o señales, atención elevada, trabajo en turnos	Riesgo de monotonía, hastío laboral debido a trabajos en turnos de catorce días	3	1	2	6	Bajo	PG-12
CHOFER	2	Carga mental	La carga mental tiene en cuenta los elementos perceptivos y cognoscitivos y las reacciones emocionales que comporta una determinada actividad laboral y afecta al sistema nervioso. Es de aplicación a los puestos de trabajo que exigen constante tratamiento de la información, percepción o interpretación de símbolos, códigos o señales, atención elevada, trabajo en turnos	Riesgo de monotonía, hastío laboral debido a trabajos en turnos de catorce días	3	4	4	48	Medio	PG-12

RUTINARIOS.
NO RUTINARIOS.

Elaborado por:


Supervisor HES

Aprobado por:


Jefe HES



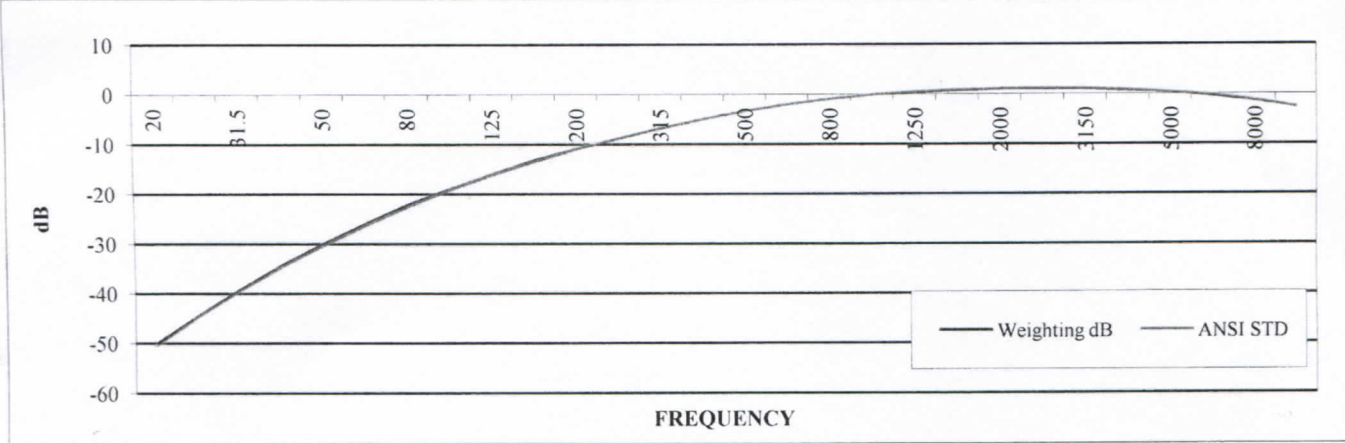
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Sound Level Meter Type 2

Manufacturer: Quest
Model Number: SoundPro SE/DL
Serial Number: BIG110014
Service Order: 13661
Reference Number: 13661-SoundProSEDL-BIG110014

Calibration Date: June 28, 2013
Date Due: June 28, 2014
Temperature: 76.5 °F
Relative Humidity: 51 %
Barometric Pressure: 29.64 inHG

Frequency (HZ)	Meter Actual Display (dB)	Meter Weighting dB	ANSI STD	Tolerance	Relative Difference
20	64.0	-50.0	-50.5	± 3	0.5
25	69.6	-44.4	-44.7	± 3	0.3
31.5	74.9	-39.1	-39.4	± 3	-0.3
40	79.8	-34.2	-34.6	± 2	0.4
50	84.1	-29.9	-30.2	± 2	0.3
63	88.1	-25.9	-26.2	± 2	0.3
80	91.9	-22.1	-22.5	± 2	0.4
100	95.1	-18.9	-19.1	± 1.5	0.2
125	98.0	-16.0	-16.1	± 1.5	0.1
160	100.9	-13.1	-13.4	± 1.5	0.3
200	103.2	-10.8	-10.9	± 1.5	0.1
250	105.3	-8.7	-8.6	± 1.5	-0.1
315	107.4	-6.6	-6.6	± 1.5	0.0
400	109.2	-4.8	-4.8	± 1.5	0.0
500	110.8	-3.2	-3.2	± 1.5	0.0
630	112.1	-1.9	-1.9	± 1.5	0.0
800	113.2	-0.8	-0.8	± 1.5	0.0
1000	114.0	0.0	0.0	± 1.5	0.0
1250	114.5	0.5	0.6	± 1.5	-0.1
1600	114.9	0.9	1.0	± 2	-0.1
2000	115.1	1.1	1.2	± 2	-0.1
2500	115.2	1.2	1.3	± 2.5	-0.1
3150	115.1	1.1	1.2	± 2.5	-0.1
4000	114.9	0.9	1.0	± 3	-0.1
5000	114.5	0.5	0.5	± 3.5	0.0
6300	113.8	-0.2	-0.1	± 4.5	-0.1
8000	112.8	-1.2	-1.1	± 5	-0.1
10000	111.5	-2.5	-2.5	+ 5 to -∞	0.0



STANDARDS

Manufacturer	Description	Model No.	Serial No.	Certificate No.	Due Date
RION	Sound Calibrator	NC-72	502474	28194	2/28/2014
Stanford Research	Function Generator	DS360	33001	A1199700	8/30/2013

CIH Equipment Calibration Laboratory certifies that the instrument specified above meets the manufacturer's specifications and was

Certificate of Calibration

Certificate Number: **7219**Document Number: **65842**

Customer Details:

Customer Name: CONSULSSAC

Instrument Details:

Manufacturer: EXTECH

Description: HEAVY DUTY LIGHT METER

Model Number: 407026

Serial Number: Z155689

Equip. ID Number: N/A

Calibration Date: 18 / 11 / 2012

Calibration Due: 18 / 11 / 2013

Cal. Interval: 12 MONTHS

As Received: USED

Environmental Details:

Temperature: 22 Deg. +/- 5 C

Relative Humidity: 40 % +/- 15 %

Procedures Used:

Calibration Procedure: EICM782136-CQ

Certification

Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO 10012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation. All the calibration standards used have an accuracy ratio of 4:1 or better, unless otherwise stated.

Technicians Notes:

Technician: JHOAN SMITH

Approved By:



MesaLabs



Calibration Certificate

Certificate No. 514439
 Product Defender 520 Medium Flow
 Serial No. 129080
 Cal. Date 8/1/2012
 Sales Date 8/23/2012 *Calibration interval commences on sale date.*

All calibrations are performed in accordance with ISO 17025 at Bios International, a division of Mesa Laboratories, Inc., 10 Park Place, Butler, NJ, 07405, 800-663-4977, an ISO 17025:2005 - accredited laboratory through NVLAP. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal Government.

All units tested in accordance with our test number PR17-13 using high-purity nitrogen or filtered laboratory air.

Calibration Data

Technician Zenaída Ortiz
 Lab. Pressure 749 mmHg
 Lab. Temperature 22.2 °C

Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped
100.59 ccm	100.375 ccm	0.21 %	1.00%	In Tolerance
1,006.4 ccm	1007.7 ccm	-0.13 %	1.00%	In Tolerance
4,985.2 ccm	5006.3 ccm	-0.42 %	1.00%	In Tolerance
22.2 °C	22.2 °C	-	±0.8°C	In Tolerance
749 mmHg	749 mmHg	-	±3.5 mmHg	In Tolerance

Bios International Standards Used


Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML 500-24	110409	5/22/2012	5/22/2013
Precision Thermometer	305460	8/15/2011	8/14/2012
Precision Barometer	2981392	6/4/2012	6/4/2013

Calibration Notes

Bios is an ISO 17025-accredited metrology laboratory. Each Bios primary gas flow standard is dynamically verified by comparing it to one of our laboratory standards, which is a Proven DryCal® Technology volumetric piston prover of much higher accuracy (0.25 % or better) but of similar operating principles. For this purpose, a flow generator of ±0.10 % or less stability is used. Our laboratory standards are qualified by direct measurement of their dimensions (diameter, length and time) using NIST-traceable precision gauges and instruments, such as depth micrometers and laser micrometers. Calibration Certificates for these gauges and instruments are available upon request. Rigorous analyses of our laboratory standards' uncertainties have been performed, in accordance with The Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (the GUM), assuring their traceable accuracy.

David W. Wilson, Chief Metrologist

Bios International, a division of Mesa Laboratories Inc. 10 Park Place Butler, NJ 07405 USA
 (973) 492-8400 FAX (973) 492-8270 www.biosint.com www.mesalabs.com Symbol "MLAB" on the NASDAQ

	SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD	ISO/IEC 17025
	REGISTRO REG ECB 001 CERTIFICADO DE CALIBRACION DE BALANZAS	Version: 3
		Fecha Elaboración: 03/06/2011 Fecha Última Modificación: 06/06/2012

BALANZA ANALITICA		CODIGO EQUIPO: EM-BZ-01-00	
Compañía:	TECNOESCALA S.A.	Marca:	BOECO
Cliente:	Consultssac	Modelo:	BBX22
Dirección:	Av. De los Shyrts N33-134 y Rep. Salvador	Num. Serie:	373508/13
	Quito - Ecuador	Capacidad Max:	82 g / 220 g
		Cap.Min. (OIML):	0.001 g
Persona de Contacto:	Ing. Marco Jacome	Resolución (d)	0.00001 g / 0.0001 g
Departamento:	Sala de Balanza	Verificación (e)	0.001 g
Certificado No.:	BAL-CS-161-2013 Consultssac (A)	Clase:	I

**CERTIFICADO DE CALIBRACION ANTES
MANTENIMIENTO Y/O AJUSTE PRUEBAS METROLOGICAS**

Excentricidad			
	Carga Ensayo	Posición	Desv. Centro
Unidades	[g]		[g]
		Centro	100.0000
		Fondo Izquierdo	100.0000
		Fondo Derecha	99.9998
		Frente Derecha	100.0000
		Frente Izquierda	100.0002
		Centro	100.0001
	99.9998		
Cumple Tolerancias		Excentricidad Max.	0.0002 g
Fabricante: SI -- NO --		Tolerancia Fabric.	---- g
OIML: SI -X- NO --		*e.m.p (OIML)	0.0020 g

Ensayo de Carga / Linealidad						
Carga Ensayo	Lectura Asc.	Lectura Desc.	Error Asc.	Error Desc.	Histeresis	*e.m.p (OIML)
[g]	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.0010
0.00100	0.00098	0.00099	-0.00002	-0.00001	0.00001	0.0010
0.50001	0.50008	0.50005	0.00007	0.00004	-0.00003	0.0010
2.00001	2.00002	2.00002	0.00001	0.00001	0.00000	0.0010
4.99999	4.99996	4.99997	-0.00003	-0.00002	0.00001	0.0010
10.00000	10.00007	10.00007	0.00007	0.00007	0.00000	0.0010
19.99999	20.00002	20.00001	0.00003	0.00002	-0.00001	0.0010
49.99993	50.00003	50.00001	0.00010	0.00008	-0.00002	0.0010
99.99998	100.0004	100.0005	0.0006	0.0007	0.0001	0.0020
199.9998	199.9999	200.0004	0.0001	0.0006	0.0005	0.0020

Cumple Tolerancias		Histeresis Máxima	0.00050 g
Fabricante: SI -- NO --		Tol. Fabric. Lin.	---- g
OIML: SI -X- NO --		Error Linealidad	0.000321 g

Repetibilidad			
N°	Vacio	Carga	Desviación
Unidades	[g]	[g]	[g]
1	0.0000	99.9999	99.9999
2	0.0000	99.9999	99.9999
3	0.0000	99.9999	99.9999
4	0.0000	99.9999	99.9999
5	0.0000	99.9998	99.9998
6	0.0000	99.9998	99.9998
7	0.0000	99.9998	99.9998
8	0.0000	99.9998	99.9998
9	0.0000	99.9999	99.9999
10	0.0000	99.9998	99.9998

Cumple Tolerancias		Desviación Standard	0.0001 g
Fabricante: SI -- NO --		Tolerancia Fabric.	--- g
OIML: SI -X- NO --		*e.m.p (OIML)	0.0020 g

	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD REGISTRO REG ECB 001 CERTIFICADO DE CALIBRACION DE BALANZAS	ISO/IEC 17025 Versión: 3 Fecha de Elaboración: 03/08/2011 Fecha Última Modificación: 08/06/2012
--	--	--

Sensibilidad		
Carga de Ensayo [g]	Lectura [g]	Desviación [g]
199.9998	200.0004	0.0006
Cumple Tolerancias		
Fabricante: SI -- NO --	Tolerancia Fabric. --- g	
OIML: SI -X- NO --	*e.m.p. (OIML) 0.0020 g	

ERROR DE INCERTIDUMBRE DE LOS ENSAYOS DE MEDICION.		
Incertidumbre Combinada	**U _c =	0.00024 g
Incertidumbre Expandida	***U _e =	0.00049 g

CONDICIONES AMBIENTALES		
PARAMETRO	MINIMO	MAXIMO
Temperatura [°C]	21.20	21.90
Humedad [%RH]	59.0	62.0

TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES UTILIZADOS DE PESO Y TEMPERATURA					
NOMBRE	MARCA	SERIE	CERTIFICADO NO.	FECHA CAL.	PROX. CAL.
JUEGO DE PESAS DE 1mg A 1kg, CLASE E2	METTLER-TOLEDO	15805	LPC-M-E-2011-034 (INEN)	29-dic-11	dic-13
TERMOHIGROMETRO DIGITAL TRACEABLE 10% A 99.9%RH 40.0°C A 70.0°C	COLE PARMER MODELO 90080-03	122178762 EQU-TER-008	CERT. NO 4410 4278422	02-abr-12	abr 14

OBSERVACIONES:
 MANTENIMIENTO: ___ REPARACION: ___ INSTALACION: ___ CALIBRACION: X

*Error máximo permitido (emp) es basado por la norma ecuatoriana NTE INEN 2134 2000 la cuál es referida a la norma internacional OIML R76-1 Edition 2006 (E), tabla 6, página 30.

**La incertidumbre combinada de medida ha sido determinado evaluando todos los factores que influyen sobre el resultado medido. Los factores a considerarse son: repetibilidad, sensibilidad, histeresis, excentricidad, resolución y patrones.

***La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre combinada por el factor de cobertura K=2, que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

El Método de calibración es referido a "Procedimiento de Ensayo de Calibración para Balanzas No Automáticas PRO ECB 015" que está basado en la norma ecuatoriana NTE INEN 2134 2000 la cuál es referida a la norma internacional OIML R76-1 Edition 2006 (E).

Las tolerancias de los ensayos para balanzas Mettler-Toledo son dadas por Mettler-Toledo en el manual de usuario o en el folleto de tolerancias "LabTec Balance Tolerances", Published 09. Apr 2012. Documento: 11793027

El presente certificado fue realizado midiendo pesos patrones certificados y bajo las indicaciones y cuidados del manual de usuario del fabricante. La balanza no debe exceder la capacidad máxima y se debe seguir el procedimiento de uso y cuidados descritos en el manual de usuario.

Tecnoescala S.A. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de la balanza calibrada.

El equipo luego de efectuados todos los ensayos, se encuentra dentro de tolerancias de los emp según OIML?

SI NO

Realizado por: Ing. Carlos Rojas Cargo: Técnico Firma		Revisado por: ING. PATRICIO NAVARRETE Cargo: Responsable Técnico Firma
Fecha Calibración: 28 Junio 2013		Próxima Calibración: Junio 2015 (establecida por cliente)



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Ciudadela Guayaquil, calle 1era mz 21 solar 10
Guayaquil - Ecuador Pbx: 04-2282007 Fax: ext. 403
http://www.elicrom.com mail: ventas@elicrom.com



LABORATORIO DE CALIBRACION
N° OAE LC C 10-009

CERTIFICADO No: 1152-01-12

IDENTIFICACION DEL CLIENTE

EMPRESA: CONSULTSSAC CIA. LTDA.
DIRECCION: Av. de Los Shyris N33-134 y Av. República De El Salvador
TELEFONO: 3824665

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

EQUIPO: MONITOR DE TEMPERATURA AMBIENTAL
MARCA: QUEST TECHNOLOGIES
MODELO/TIPO: QUESTEMP°36
SERIE: TKG110009
CÓDIGO ASIGNADO EN ELICROM: EC-2012-1379
UNIDAD DE MEDIDA TEMPERATURA °C
RESOLUCION TEMPERATURA 1
UNIDAD DE MEDIDA HUMEDAD %HR
RESOLUCION HUMEDAD 1%

EQUIPOS UTILIZADOS

CODIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PROX. CAL
EL.PC.002	TERMOHIGROMETRO PATRON	CONTROL COMPANY	4189	102112724	17-jul-12	jul-13
EL.PT.039	CAMARA DE ESTABILIDAD	ELICROM	NO APLICA	NO APLICA	15-ago-11	ago-12
081	TERMOHIGRÓMETRO	ATM	HT9214	NO ESPECIFICA	15-jul-12	ene-13

CALIBRACIÓN

PROCEDIMIENTO: PEC.EL.04
LUGAR DE CALIBRACIÓN: LAB. DE ELICROM
TEMPERATURA MEDIA (°C): 23,4
HUMEDAD MEDIA (%HR) 38,9%

Descripción	Unidad	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre (+/-)
Humedad 1	%HR	24,36%	25%	-1%	4,92%
Humedad 2	%HR	45,97%	45%	1%	4,92%
Humedad 3	%HR	73,84%	79%	-5%	4,92%
Temperatura interna	°C	28,61	29	0	1,34

OBSERVACIONES:

El cálculo de la incertidumbre expandida se realizó en base a la guía OAE G02 R00, multiplicando la incertidumbre típica por el factor de cobertura (k=2,13), que para una distribución de t de Student con (Vef = 24) grados efectivos de libertad corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA 4/02
Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración
El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo

CALIBRACION REALIZADA POR: Ing. Sabino Pineda

FECHA CALIBRACION

29-ago-12

FECHA PRÓXIMA

AUTORIZADO POR:
Ing. Sabino Pineda
GERENTE TÉCNICO

RECIBIDO POR:

RESPONSABLE - CLIENTE