



**Universidad
Israel**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG” MAESTRÍA EN
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Resolución: RPC-SO-22-No.477-2022-CES

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Título del proyecto:

Análisis de los factores de riesgos ergonómicos posturales y su correlación con síntomas músculo esqueléticos en el personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC en el mes de enero a febrero del 2023.

Línea de Investigación:

Prevención de Riesgos Ergonómicos Posturales Laborales

Campo amplio de conocimiento:

Salud Humana

Autor/a:

Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

Tutor/a:

Msc. Ing. Riofrío Fierro Erick Javier

Quito – Ecuador 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, MSC. RIOFRÍO FIERRO ERICK JAVIER con C.I: 1713150827 en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: Análisis de los factores de riesgos posturales y su correlación con síntomas músculo esqueléticas, en el personal de CCDC taladro de perforación RIG 36.

Elaborado por: VITERI SANGUCHO ESTHER ELIZABETH, de C.I: 1500616261, estudiante de la Maestría: Seguridad y Salud Ocupacional, de la **UNIVERSIDAD TECNOLÒGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., 8 de marzo de 2023

Firma

DDECLARACIÒN DE AUTORIZACIÒN POR PARTE DEL ESTUDIANTE



Yo, VITERI SANGUCHO ESTHER ELIZABETH con C.I: 1500616261, autor/a del proyecto de titulación denominado: Análisis de los factores de riesgos posturales y su correlación con síntomas músculo esqueléticas, en el personal de CCDC taladro de perforación RIG 36. Previo a la obtención del título de Magister en Seguridad y Salud Ocupacional

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar el respectivo trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica Israel los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor@ del trabajo de titulación, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital como parte del acervo bibliográfico de la Universidad Tecnológica Israel.
3. Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de prosperidad intelectual vigentes.

Quito D.M., 8 de marzo de 2023

Firma

Tabla de contenidos

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE	iii
Índice de tablas	¡Error! Marcador no definido.
Índice de figuras	¡Error! Marcador no definido.
INFORMACIÓN GENERAL	1
Contextualización del tema	1
Problema de investigación	2
Objetivo general	2
Objetivos específicos	2
Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:	2
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
1.1. Contextualización general del estado del arte:	7
Definición:	7
Prevalencia:	8
Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Músculo Esqueléticos: ...	9
Método R.E.BA. (Evaluación Rápida de Todo el Cuerpo):	10
1.2. Proceso investigativo metodológico	11
Modalidad de la investigación:	11
Tipo de investigación:.....	11
Población:	12
Muestra:	12
Criterios de Inclusión:.....	12
Criterios de Exclusión:	12
Variables:	12
Cualitativas:	12
Cuantitativas:	12
Operacionalización de Variables:	13
Hipótesis de Trabajo:	14
Hipótesis Nula:	14
Técnicas e instrumentos:	14
1.3. Anàlisis de resultados:	14
CAPÍTULO II: PROPUESTA	28
2.1. Fundamentos teòricos aplicados	28
Modalidad de la investigación:	28
Tipo de investigación:.....	28

2.2.	Descripción	de	la	propuesta	Medición:
	.....				28
	.....				28
	Análisis estadísticos:				29
	Fuentes de Datos:				29
	Técnicas e instrumentos:				31
2.3.	Validación de la propuesta				31
2.4.	Matriz de articulación de la propuesta				32
RESULTADOS:	.....				¡Error! Marcador no definido.
	.....				v
CONCLUSIONES	.....				1
RECOMENDACIONES	.....				1
BIBLIOGRAFÍA	.....				3
ANEXOS	.....				7
Grupo etario:	.....				¡Error! Marcador no definido.
Género:	.....				¡Error! Marcador no definido.
Lateralidad:	.....				¡Error! Marcador no definido.
Tabla N.-:	.....				¡Error! Marcador no definido.
Tabla N.-:	.....				¡Error! Marcador no definido.

Índice de tablas

Tabla N. 1: Puestos de trabajo RIG 36.	3
Tabal N.2: Actividades de trabajo RIG 36.	4
Tabla N.3: Operacionalización de Variables:	13
Tabla N.- : Organizador Gráfico.	29
<i>Tabla 4.</i> : Matriz de articulación.....	32

Índice de Figuras

Figura N 2: Análisis epidemiológico del personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC por áreas.....	15
Figura N:3. Grupo etario:	16
Figura N 4. Género:	17
Figura N 5. Lateralidad:	17
Figura N.-6: Tiempo de trabajo	18
Figura N.- 7: Presencia de síntomas musculo esqueléticos	18
Figura N.- 8: Presencia de síntomas músculo esquelético en cuello:	19
Figura N.- 12: Cronología de los síntomas musculo esqueléticos:	21
Figura N.- 13: Cambios de puesto de trabajo por síntomas musculo esqueléticos:	22
Figura N.- 14: Interrupción de actividades laborales por síntomas musculo esqueléticos: ...	22
Figura N.- 15: Limitación de actividades laborales por síntomas musculo esqueléticos:	23
Figura N.- 16: Tratamiento por presencia de síntomas músculo esqueléticos:	23
Figura N.-17: Etiología de síntomas musculo Esqueléticos:.....	24
Figura N.18: Nivel de Riesgo Ergonómico Postural.....	25
Figura N.20: Nivel de Necesidad e Actuación Ergonómica.	27

INFORMACIÓN GENERAL

Contextualización del tema

Existen reportes que asocian, los síntomas músculo esqueléticos a las actividades laborales, estableciéndolas como responsables de ausentismo, altos costos de atención y compensación laboral (1). Estas características convierten a los síntomas músculo esqueléticos, en la principal causa de pérdida de producción para las empresas.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) en 2009 indicó que a nivel mundial aproximadamente 1,2 millones de personas presentaron ausentismo laboral secundario a discapacidades, de esta cifra el 28% se relacionó con la presencia de síntomas músculo esqueléticos (2).

Estudios anteriores han demostrado una asociación entre la sintomatología músculo esqueléticos en los trabajadores y métodos actuales de organización del trabajo, fragmentación de tareas, intensificación del trabajo y la realización de actividades repetitivas (1).

Estas consideraciones son aún más relevantes en países en vías de desarrollo como Ecuador en los cuales, existen con más frecuencia, jornadas extensas de trabajo y condiciones laborales precarias, esto exacerbado por pobres remuneraciones salariales, cobertura médica y sistemas de salud frágiles, generando que la medicina preventiva en nuestro país sea relevante y prioritaria. El análisis de estos determinantes permitirá mejorar las condiciones de salud de nuestro personal y repercutirá positivamente en términos operativos y económicos a los empleadores.

Por otro lado, se debe considerar que las molestias músculo esqueléticas aparecen de forma insidiosa, incrementando en intensidad con el paso del tiempo conforme se agravan, esto provoca que la mayoría de sintomatología músculo esquelética reportada por los trabajadores sea de tipo crónica, siendo un factor predisponente para lesiones graves y secuelas permanentes en los pacientes afectados (3). Por las razones expuestas es importante el análisis particular de los factores de riesgo y presencia de síntomas músculos esqueléticos en cada unidad de producción del país, ya que los factores de riesgo no serán iguales en todos los ámbitos laborales y el detectarlos a tiempo y establecer estrategias de control permitirá prevenir lesiones permanentes en trabajadores, disminuyendo el ausentismo laboral y las enfermedades y discapacidades relacionadas a actividades laborales.

Los factores de riesgo ya demostrados para el desarrollo de sintomatología músculo esquelética incluyen: condiciones físicas (ambientales y biomecánicas), organizacionales y psicosociales. Estudios recientes han demostrado una asociación entre la frecuencia, la intensidad y el tiempo de exposición a factores de riesgo y desarrollo de síntomas músculo esqueléticos (4).

Problema de investigación

¿Existe correlación entre factores de riesgo posturales y las enfermedades músculo esqueléticas en el personal del taladro de perforación RIG 36 de CCDC?

Objetivo general

Determinar los factores de riesgos ergonómicos posturales y su correlación con síntomas musculares en el personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC desde enero a febrero del 2023.

Objetivos específicos

- 1) Contextualizar los fundamentos teóricos sobre los riesgos ergonómicos posturales y síntomas músculo esqueléticos de trabajadores que laboran en el taladro RIG 36, de enero a febrero del 2023.
- 2) Identificar los factores de riesgo ergonómico postural, a través de la matriz de riesgos de trabajo en taladro RIG 36, de enero a febrero del 2023.
- 3) Analizar el perfil epidemiológico del personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC, de enero a febrero del 2023 mediante la herramienta Cuestionario NORDICO.
- 4) Establecer el nivel de riesgo ergonómico postural y la necesidad de actuar, en el personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC, de enero a febrero del 2023, mediante herramienta REBA.
- 5) Validar los datos obtenidos en la tesis por especialista.

Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:

El descubrimiento de importantes reservas de petróleo en todo el mundo ha dado lugar a proyectos de exploración y producción con mayores capacidades operativas. Debido a las altas demandas de combustibles fósiles, los proyectos de explotación petrolera se están adaptando simultáneamente, creando mejoras de ingeniería, agrupando proyectos similares, aplicando diseño modular, etc., todas actividades que reducen el tiempo de ejecución de sus respectivos proyectos de producción. (6).

Así Chuanqing Drilling Engineering Company Limited o por sus siglas CCDC; es una empresa pública de ingeniería de perforación, fundada en 1970, actualmente cuenta con un tamaño aproximado de 5000 empleados, tiene sede en la ciudad de Quito - Ecuador, oferta principalmente servicios de perforación dirigida, reperforación; erección, reparación y desarme de torres de perforación, cementación de los tubos de encamisado de pozos de petróleo y de

gas. Constituye una de las cinco principales empresas de perforación de China National Petroleum Corporation (5).

A lo largo de los años, CCDC ha apoyado completamente al incremento de la producción de petróleo y gas en el mundo, tiene como objetivo brindar un buen desempeño en seguridad y protección ambiental, y lograr los objetivos de preservación de energía y disminución de emisiones, proporcionar empleo local, apoyar el alivio de la pobreza rural y servir plenamente al desarrollo económico y social local (5).

El trabajo realizado en estas áreas ha presentado cambios y exigencias importantes y pueden suponer una sobrecarga para los trabajadores del sector petrolero. Existen estudios que, partiendo de las actividades de los trabajadores, han demostrado dificultades y condicionantes del trabajo en el sector petrolero debido a la falta de actividades de prevención ergonómica (6).

Dentro CCDC encontramos a la población diana del presente estudio, correspondiente a personal del taladro de perforación RIG 36 en labores durante los meses de enero y febrero 2023. Conformando la población de estudio tenemos personal administrativo y operativo del taladro de perforación RIG 36 de CNPC que se divide de la siguiente manera:

Tabla N° 1. Puestos de trabajo RIG 36

STAFF		#
1	Médicos	2
2	HSE	2
3	Toolpusher	2
4	Rig Manager	1
5	Coordinador Logístico	2
6	Coordinador de Puerto	2
7	Superintendente de Pozo	2
8	Bodeguero	2
9	Campamentero	2
10	Soldador	2
11	Conductor Busetas	2
12	Conductor Camioneta	2
13	Conductor Ambulancia	2
14	Paramédico	2
15	Técnico de planta de agua	2

Total:	29
---------------	-----------

Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

Además, tiene 4 cuadrillas, divididas por actividades de la siguiente manera:

Tabal N° 2: Actividades de trabajo RIG 36

Actividad		#
1	Supervisor	4
2	Perforador	4
3	Encuellador	4
4	Cuñeros	12
5	Obreros de Patio	17
6	Operador de Montacarga	4
7	Eléctrico	4
8	Mecánico	5
Total:		54

Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

Reportes anteriores indican que, de los diferentes tipos de riesgos, los más reportados a nivel mundial son de tipo físico y ergonómico (14). Además, muestran que las posiciones incómodas adoptadas durante el trabajo pueden provocar desequilibrios musculares y cambios de postura. Las posturas compensatorias generan dolor músculo esquelético y son la causa principal de enfermedad profesionales (4). Es importante señalar que la literatura reporta una asociación entre posturas forzadas y síntomas músculo esqueléticos (15).

En la empresa petrolera en general los puestos de trabajo son variados, desde posiciones netamente operativas pasando por posiciones con actividades administrativas y operativas hasta posiciones laborales completamente administrativas. Cada una de estas actividades cuenta con su responsabilidad y productos establecidos, sin embargo, sus niveles de riesgo laboral no han sido evaluados.

En consonancia con estudios previos y considerando la necesidad de comprender la asociación entre los trastornos músculo esqueléticos y las condiciones de trabajo, el presente estudio evaluará los riesgos ergonómicos posturales del personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC, estableciendo los detalles de áreas y regiones anatómicas a trabajar según el nivel de intervención calculado de manera objetiva con las herramientas previamente descritas.

Matriz de Identificación de Riesgos Taladro de perforación RIG 36

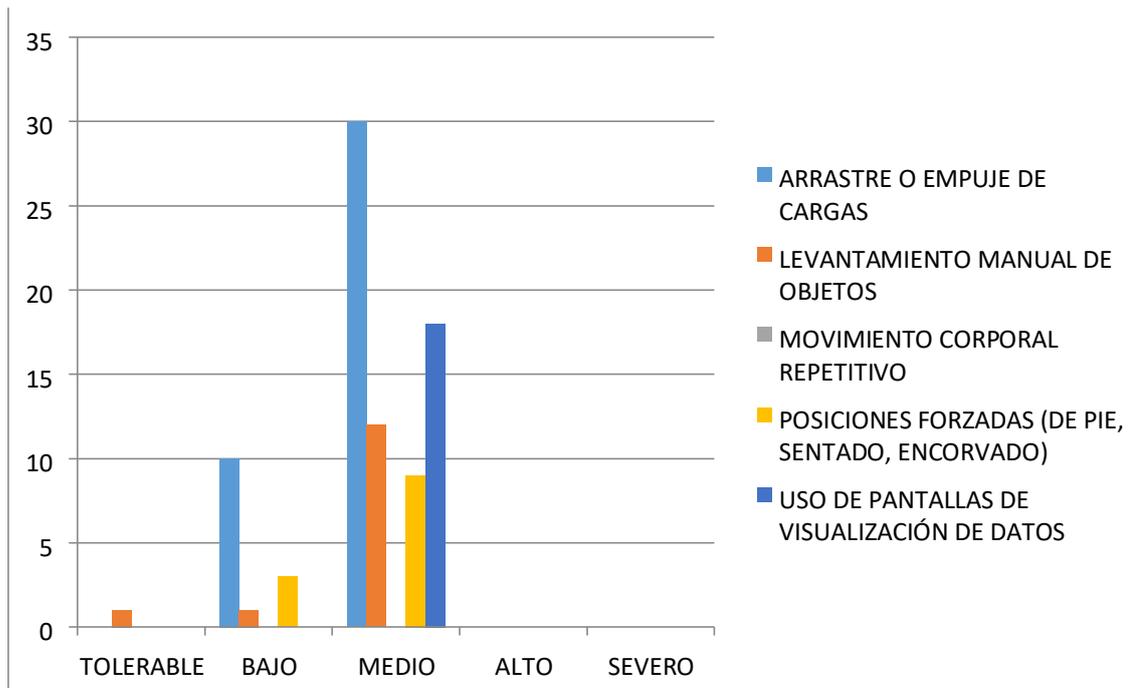
La matriz de riesgos del taladro de perforación RIG 36 se desarrolla año tras año por personal de seguridad ocupacional, en el año 2023 y años previos se ha podido observar que el nivel de riesgo ergonómico que reporta esta matriz según la metodología Fine, en cuanto a riesgo ergonómico es de MODERADO 9. (Figura N° 2). Estos resultados implican un riesgo importante y detona la necesidad de evaluar los riesgos ergonómicos de todo el personal con una metodología más específica y objetiva.

Figura N° 1. Matriz de Identificación de riesgos/ Riesgos Ergonómicos

The image shows a highly detailed risk matrix table. It has a grid structure with many columns and rows. The columns are labeled with various risk factors and metrics, including 'Riesgo', 'Frecuencia', 'Gravedad', 'Nivel de Riesgo', and 'Medidas de Control'. The rows list specific tasks or activities. The cells contain numerical values and are color-coded: yellow for moderate risk and green for lower risk. The table is oriented vertically on the page.

Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

Figura N° 2. Cuantificación de Riesgos Ergonómicos



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

En cuanto a los resultados arrojados por la matriz de riesgos en el acápite de Riesgos Ergonómicos podemos observar que todas las actividades presentan un nivel de riesgo MEDIO.

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Contextualización general del estado del arte

El análisis de riesgos en el lugar de trabajo puede comenzar recordando el concepto de salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que define la salud como: el bienestar físico, mental y psicosocial (12), por lo tanto, es necesario preservar en lo posible estas condiciones en el desempeño de las actividades laborales.

Los riesgos laborales han existido siempre, y han estado íntimamente relacionados con los trabajadores, y todas las actividades implican naturalmente un cierto grado de riesgo, que aumenta cuando las actividades se realizan en condiciones inadecuadas o no se planifican.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) describe varios tipos de riesgos laborales, divididos en 6 amplias categorías: riesgos ergonómicos, psicosociales, químicos, físicos, ambientales y biológicos. Es importante decir que no es el trabajo en sí lo que enferma a los trabajadores, sino los diversos riesgos a los que inevitablemente se enfrentan y terminan generando repercusiones en su salud (28).

La correcta identificación y control de estos riesgos, permitirá incrementar el nivel de productividad y eficiencia de la empresa en general, repercutiendo positivamente sobre la salud de los trabajadores, reduciendo además las pérdidas económicas y el ausentismo laboral (13).

Los frecuentes reportes de trastornos músculo esqueléticos han hecho que se los considere en los últimos años el mayor problema de salud pública a nivel mundial. Por esta razón, los organismos internacionales de protección de la salud como la OMS (Organización Mundial de la Salud) y la OPS (Organización Panamericana de la Salud) han enfatizado en la importancia de los riesgos laborales, porque son prevenibles y consecuentemente son evitables.

Definición:

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), indica que los trastornos músculo esqueléticos son patologías causadas por ciertas actividades laborales o factores de riesgo propios del ambiente de trabajo. Considerándolos un grupo heterogéneo de disturbios funcionales u orgánicos inducidos por fatiga neuromuscular y caracterizados por poco tiempo de recuperación post-contracción y la aparición de fatiga (33).

Dichos trastornos se subdividen en dos grupos:

Crónicos: se da por el uso excesivo del aparato locomotor.

Agudos: causados por traumatismos, fracturas, o accidentes laborales (34).

Es conocido que la relación existente entre el hombre y los requerimientos físicos de las diferentes actividades que desarrolla es el eje central del estudio de la ergonomía, y gracias a esto se ha podido entender que, si los requerimientos físicos de las actividades laborales superan la capacidad de adaptación del paciente, generaran lesiones músculo esqueléticas relacionadas con el trabajo (28).

En este sentido, principalmente el mecanismo de la aparición de lesiones músculo esqueléticas es biomecánico; varias teorías explican su aparición: como por ejemplo la interacción multivariante donde los factores genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos interactúan, la teoría de fatiga en la cual existe un desequilibrio cinético y cinemático que propicia la lesión, la teoría acumulativa de carga y el esfuerzo excesivo (29).

Prevalencia:

Las enfermedades músculo esqueléticas han sido reportadas como la primera causa de discapacidad en Estados Unidos, siendo la lumbalgia uno de los diagnósticos más frecuentemente reportados, en toda la población y en todas las categorías profesionales (30).

Estos datos concuerdan con el hecho de que los síntomas músculo esqueléticos son una de las causas más comunes de dolores crónicos severos y de discapacidad física en estados unidos, llegando a generar un costo económico aproximado de 215 mil millones de dólares por año (31).

Basados en estos datos podemos entender porque la importancia y la pertinencia de establecer líneas de investigación en prevención de patologías relacionadas a lesiones músculo esqueléticas de origen laboral.

Emir et all en su estudio "El impacto de las intervenciones ergonómico-educativas en la reducción de los síntomas músculo esqueléticos entre los empleados de las instalaciones de petróleo y gas en Irán " investigó los efectos de una intervención de entrenamiento ergonómico en la reducción de los síntomas músculo esqueléticos entre los trabajadores de plataformas de petróleo y gas, utilizando como herramientas de análisis, los cuestionarios: Nórdicos y método de prueba de exposición rápida (QEC). Posteriormente, realizaron cursos de capacitación, informativos, guías y videos educativos, y se volvieron a aplicar las herramientas de análisis a los 6 meses del reporte inicial, reportando disminución de síntomas músculo esqueléticos estadísticamente significativa en todas las partes del cuerpo. Concluyendo que las intervenciones educativas son efectivas para reducir los síntomas músculo esqueléticos y niveles de riesgo ergonómico (32).

En Ecuador Castro K. et All, en el año 2022, publicaron un estudio de prevalencia de trastornos músculo esqueléticos de pacientes que acuden a solicitar servicios de salud de primer

nivel de atención en la provincia del Guayas; estableciendo que la edad más frecuente del diagnóstico de estas patologías es entre los 30 y los 70 años, los síntomas músculo esqueléticos frecuentemente atendidos son el dolor articular y lumbar, además, se observa que es con mayor frecuencia en el sexo femenino.

Teniendo en cuenta las razones anteriores, el objetivo de este trabajo es realizar un análisis objetivo de los riesgos ergonómicos del personal de la instalación RIG 36 CCDC con el fin de optimizar los recursos disponibles y mejorar las condiciones de trabajo de la empresa. Para ello se utilizarán 2 herramientas de evaluación ergonómica conocidas y fiables, validadas en estudios médicos previos, que son:

- Cuestionario nórdico de percepción de síntomas músculo esqueléticos
- Método R.E.B.A.

Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Músculo Esqueléticos

El 1987, Kuorinka y colaboradores que fueron conocidos como “Grupo Nórdico” desarrollaron un cuestionario estandarizado para evaluación de síntomas músculo esqueléticos (9). Desde su desarrollo este cuestionario ha sido ampliamente utilizado a nivel mundial.

En México 2017 se realizó una validación del cuestionario nórdico original, el análisis arrojó un alfa de Cronbach de 0,863, considerado bueno, confirmando la confiabilidad y validez del instrumento (10).

Más recientemente en Ecuador durante el 2019, en otro estudio similar en la ciudad de Guayaquil, la fiabilidad del método se validó dando un resultado α de Cronbach de 0,897 confirmando los valores previos (11).

Además, el “Cuestionario Nórdico” cuenta con ventajas respecto a otras escalas de valoración de ergonomía, como por ejemplo la facilidad de aplicación, es reproducible y sobre todo es una escala validada, demostrando que los resultados obtenidos serán fiables y reproducibles.

Figura N°3. Aplicación Cuestionario Nórdico

CUESTIONARIO NORDICO DE KUORINKA					
1. Ha tenido molestias en					
Región					
1 Cuello	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI			
>> Hombro	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER	
3 Espalda (zona dorsal)	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI			
4 Espalda (zona lumbar)	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI			
>> Brazo	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER	
>> Codo	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER	
>> Antebrazo	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input checked="" type="checkbox"/> DER	
8 Mano / muñeca	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER	
>> Pierna	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER	
10 Rodilla	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER	
11 Pantorrilla	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> IZQ	<input checked="" type="checkbox"/> DER	
>> Pie	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER	
Si la respuesta es no, no es necesario continuar con el cuestionario.					
Región	2. ¿Cuánto tiempo tiene con las molestias?	3. ¿Ha tenido que cambiar de puesto de trabajo?		4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	
	Duración	SI	NO	SI	NO
1 Cuello					
>> Hombro				<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Espalda (zona dorsal)					

Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

Método R.E.BA. (Evaluación Rápida de Todo el Cuerpo)

REBA (Evaluación Rápida de Todo el Cuerpo), es un método de análisis postural sensible que evalúa tareas que realizan cambios posturales inesperados, generalmente como resultado del manejo de cargas inestables. Esto permite la identificación de riesgos de lesiones músculo esqueléticas ligadas a la postura de trabajo y nos indica la urgencia de las acciones correctivas que debemos tomar.

R.E.B.A. permite analizar las posiciones adoptadas de los miembros superiores, tronco, cuello y piernas. Para desarrollar este método, los autores evaluaron aproximadamente 600 posturas de trabajo con la ayuda de un equipo de ergonomía, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras. Se analizaron tareas simples con diferentes cargas y movimientos para definir segmentos corporales. Este estudio utilizó la fórmula de Niosh (Waters et al., 1993), la Escala de Esfuerzo Percibido (Borg, 1985), el método OWAS (Karhu et al., 1994), el método BPD (Corlett y Bishop, 1976) y la RULA método (McAtamney y Corlett, 1993) (9).

Son los fundamentos teóricos que se emplean en el Proyecto de Titulación como: conceptos principales, fuentes teóricas consultadas y otras investigaciones similares.

Figura N°4. Aplicación Método R.E.B.A



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

Como podemos ver en la fotografía de referencia el método REBA permite realizar una valoración visual de los ángulos movimientos y levantamiento de cargas en los diferentes puestos de trabajo, arrojando una valoración objetiva del nivel de riesgo ergonómico y la necesidad de actuación en cada puesto de trabajo.

1.2. Proceso investigativo metodológico

Modalidad de la investigación:

El presente trabajo de investigación es de tipo cuali-cuantitativo, enfoque mixto; ya que recogerá valoraciones cualitativas de síntomas percibidos por pacientes estudiados y se realizará análisis estadísticos con las variables continuas.

Tipo de investigación:

Investigación de tipo descriptivo con corte transversal, experimental debido a que se aplicará los instrumentos de evaluación "Cuestionario Nórdico Estandarizado de percepción de síntomas músculo esqueléticos" y "Método R.E.B. A".

Población:

100% del personal en labores perteneciente al Taladro de Perforación RIG 36 CCDC de enero a febrero 2023, un total de 83 pacientes.

Muestra:

La muestra es de tipo no aleatoria, a conveniencia, ya que se realizará la aplicación de las herramientas de evaluación seleccionadas, en toda la población disponible del Taladro de Perforación RIG 36 CCDC en enero a febrero 2023.

Criterios de Inclusión:

- Personal administrativo del taladro de perforación RIG 36 CCDC en funciones de enero a febrero 2023.
- Personal operativo del taladro de perforación RIG 36 CCDC en funciones de enero a febrero 2023.

Criterios de Exclusión:

- Personal administrativo u operativo que labora en taladro de perforación RIG 36 CCDC, pero que no pertenece a la nómina.

Variables:

Cualitativas:

- Género
- Lateralidad
- Puesto de trabajo
- Síntomas músculo Esqueléticos
- Cambio en puesto de trabajo

Cuantitativas:

- Edad
- Tiempo de trabajo
- Intensidad de síntomas musculares

Operacionalización de Variables:

Tabla N° 3. Operacionalización de Variables

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	ESCALA
Género	Cualitativa	Características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres	Género	Masculino/ Femenino
Lateralidad	Cualitativa	Preferencia de manejo de la persona evaluada, por un lado, de su propio cuerpo, derecho o izquierdo	Lateralidad	Derecha/ Izquierda
Puesto de trabajo	Cualitativa	Área de conocimiento y tareas que desempeña la persona evaluada	Cargo	Médicos HSE Toolpusher Rig Manager Coordinador Logístico Coordinador de Puerto Superintendente de Pozo Bodeguero Campamentero Soldador Conductor Buseta Conductor Camioneta Conductor Ambulancia Paramédico Técnico de planta de agua
Síntomas músculo esqueléticos	Cualitativa	Presencia de molestias, dolor o sensación músculo esquelética no placentera, percibida por persona evaluada	Presencia o no de síntomas	Si/ No
Intensidad de síntomas músculo esqueléticos	Cuantitativa	Grado de sensación de malestar músculo esquelético percibida por persona evaluada	Valoración subjetiva de la intensidad de molestia según paciente	0 al 5

Cambio en puesto de trabajo	Cualitativa	Necesidad de cambios en puesto de trabajo desencadenada por molestias músculo esqueléticas	Cambios de actividades	Si/ No
Edad	Cuantitativa	Edad	Edad	< 25 años 25 años hasta 35 años >35 años
Tiempo de trabajo	Cuantitativa	Tiempo desde el inicio de labores en el taladro de perforación RIG36 CCDC.	Años desde ingreso a labores	< 1 año 1 año hasta 5 años >5 años

Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

Hipótesis de Trabajo:

Existe correlación entre factores de riesgos ergonómicos posturales y los síntomas músculo esqueléticos en el personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC.

Hipótesis Nula:

No existe correlación entre factores de riesgos ergonómicos posturales y los síntomas músculo esqueléticos en el personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC.

Técnicas e instrumentos:

1. Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Músculo Esqueléticos.
2. Método R.E.BA. (Evaluación Rápida de Todo el Cuerpo).
3. Entrevista directa al personal.

1.3. Análisis de resultados:

Se realizó la contextualización teórica de los factores de riesgo ergonómicos postural y síntomas músculo esqueléticos en pacientes que laboran en taladro RIG 36, de enero a febrero del 2023, mediante revisión bibliográfica de artículos científicos publicados en revistas médicas indexadas en los últimos 5 años.

Se realizará la matriz de riesgos de trabajo en taladro RIG 36 de enero a febrero del 2023, identificado la presencia de riesgos ergonómicos por puesto laboral.

Se identificará el perfil epidemiológico del personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC, de enero a febrero del 2023 mediante la herramienta Cuestionario NORDICO.

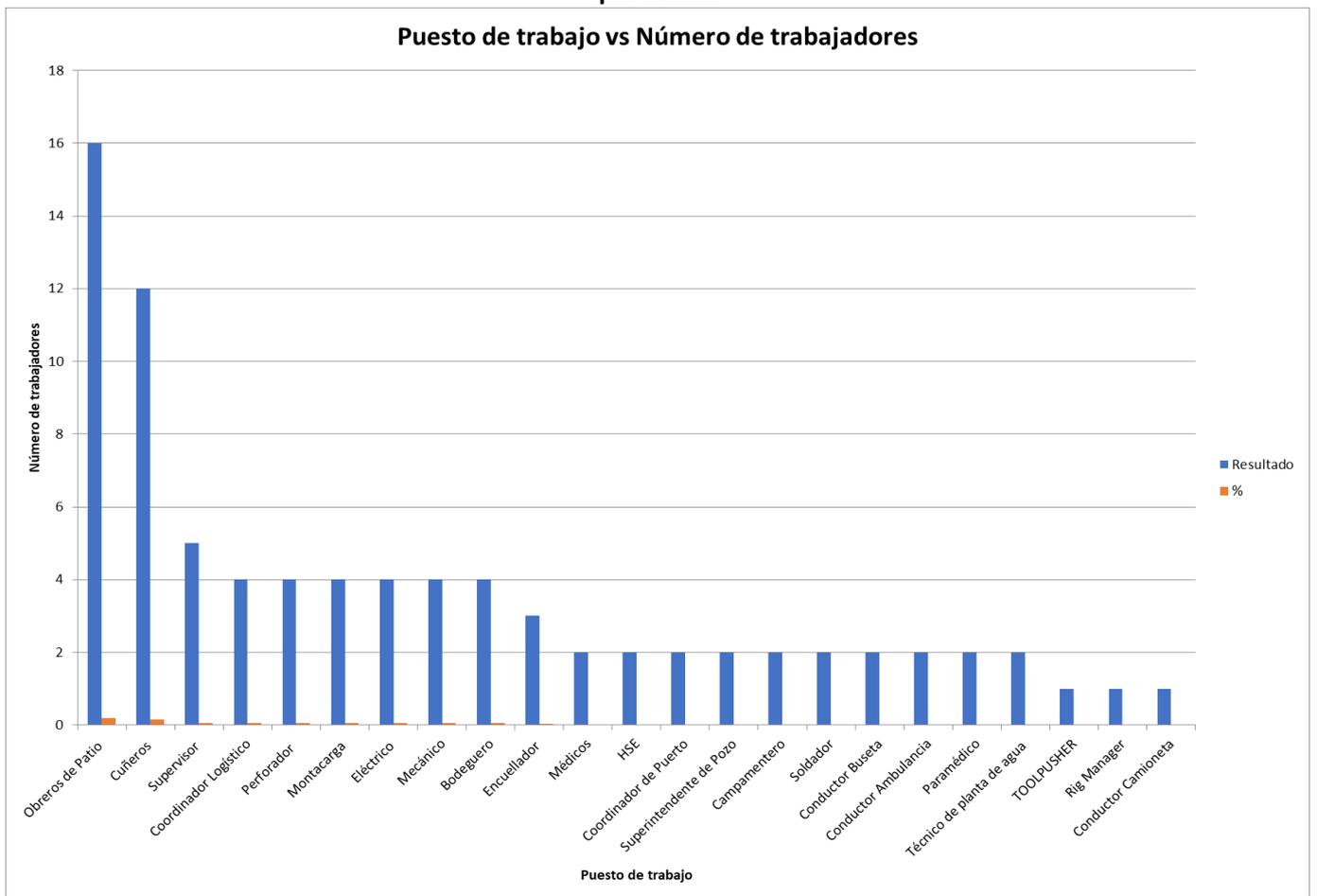
Se establecerá el riesgo nivel de ergonómico postural y de necesidad de actuación, en el personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC, de enero a febrero del 2023, mediante la aplicación de herramienta REBA.

Como último punto del trabajo realizado, se compartió los resultados con el supervisor de HSE de ISH, especialista en la materia, quien una vez revisado los resultados dio el aval de estos. (Anexo N.-3).

RESULTADOS:

1) Análisis del perfil epidemiológico del personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC, desde enero a febrero del 2023 mediante la herramienta Cuestionario NORDICO.

Figura N°5. Análisis epidemiológico del personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC por áreas.

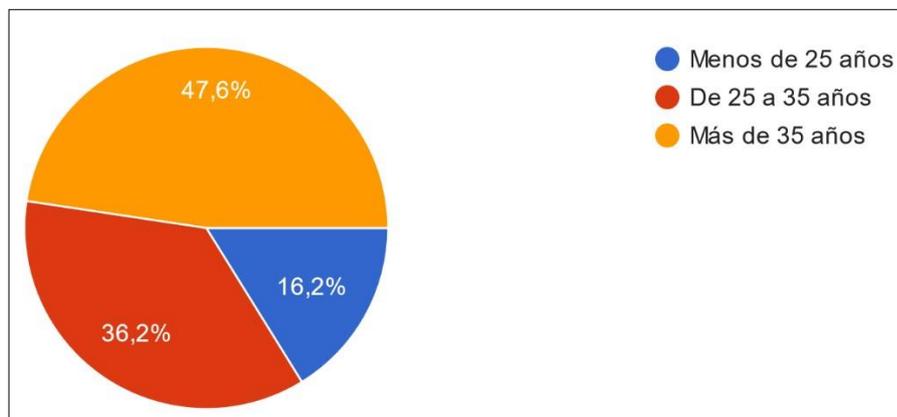


Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

Se obtuvo que el 19.3% (n=16), de la población estudiada corresponde al puesto de trabajo obreros de patio, el 14.4% (n=12) de la población estudiada corresponde al puesto de trabajo cuñeros, el 6% (n=5) de la población estudiada corresponde al puesto de supervisor y el 3.61% (n=3) de la población estudiada corresponde al puesto de trabajo encuallador.

En los puestos de trabajo de perforador, operador de montacargas, eléctrico, mecánico, el porcentaje obtenido fue de 4.81% (n=4) cuatro trabajadores por puesto de trabajo, al igual q en los puestos de trabajo de médicos, HSE, Coordinador de puerto, Superintendente de Pozo, Campamentero, Soldador, Conductor buseta, Conductor ambulancia, Paramédico, Técnico de planta de agua, Coordinador logístico y bodeguero el porcentaje obtenido fue de 2.40% (n=2) dos trabajadores por puesto de trabajo. En los puestos de trabajo de Tool Pusher, Ring Manager, Conductor de camioneta se obtuvo un porcentaje de 1.20% (n=1) por puesto de trabajo.

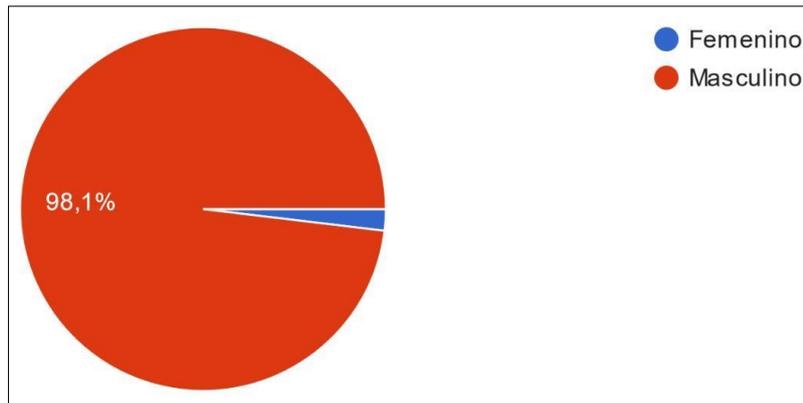
Figura N° 6. Grupo etario



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

En cuanto al grupo etario podemos observar que el mayor porcentaje reportado 47.6% (n= 40) se encuentra en el grupo etario mayor de 35 años, seguido por un 36.2% (n= 30) correspondiente al grupo etario de 25-35 años y el 16.2% (n= 13) correspondiente al grupo etario menor de 25 años.

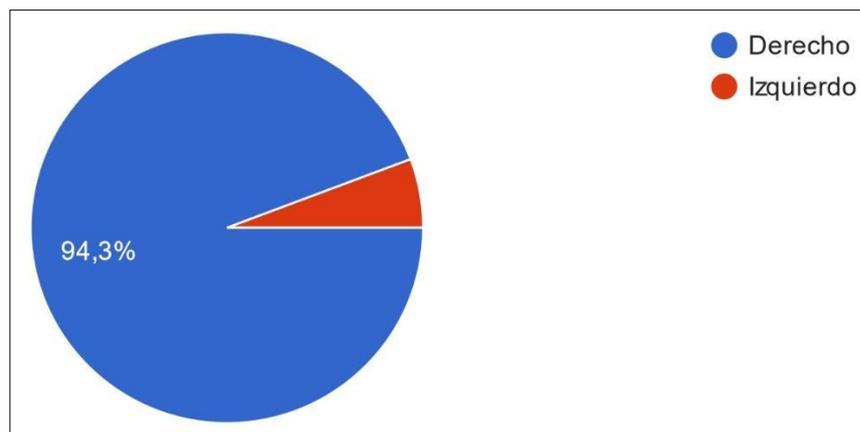
Figura N° 7. Género



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

En cuanto al género los resultados reportaron que el 98.1% (n= 81) corresponden al género masculino, y solo el 1,9%(n=2) corresponden a género femenino.

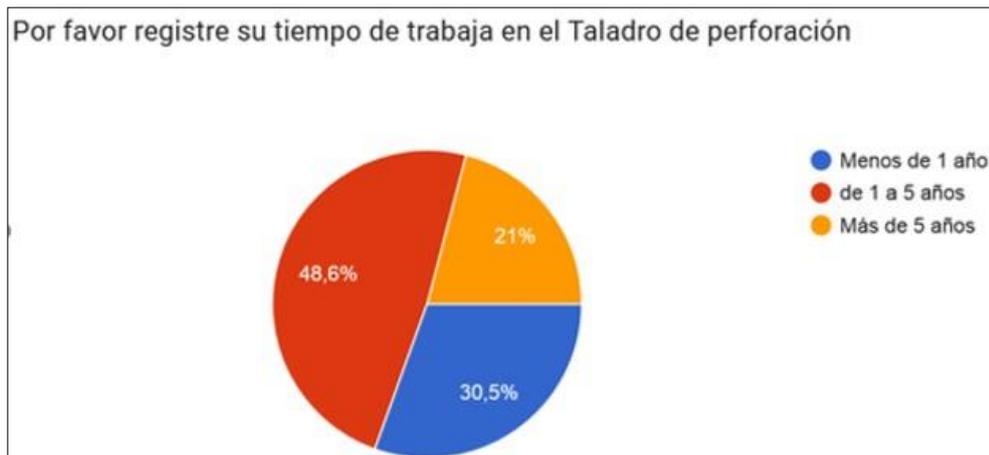
Figura N° 8. Lateralidad



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

Los resultados referentes a lateralidad mostraron que el 94.3% (n= 78) reportaron lateralidad derecha, y solo el 5,7%(n=5) reportaron lateralidad izquierda.

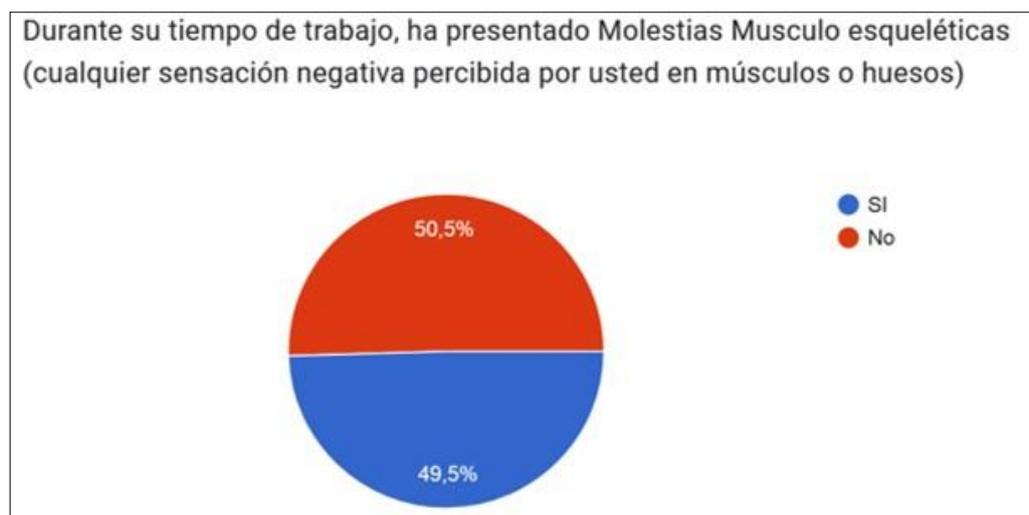
Figura N° 9. Tiempo de trabajo



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

En relación con el puesto de trabajo los resultados obtenidos fueron los siguientes; el 21% (n=18) reportaron trabajar en la empresa hace más de 5 años, el 30.5% (n=26) reportaron trabajar en la empresa en un periodo menor a 1 año, y el 48.6%(n=39) reportaron trabajar en la empresa en un periodo comprendido entre 1 a 5 años.

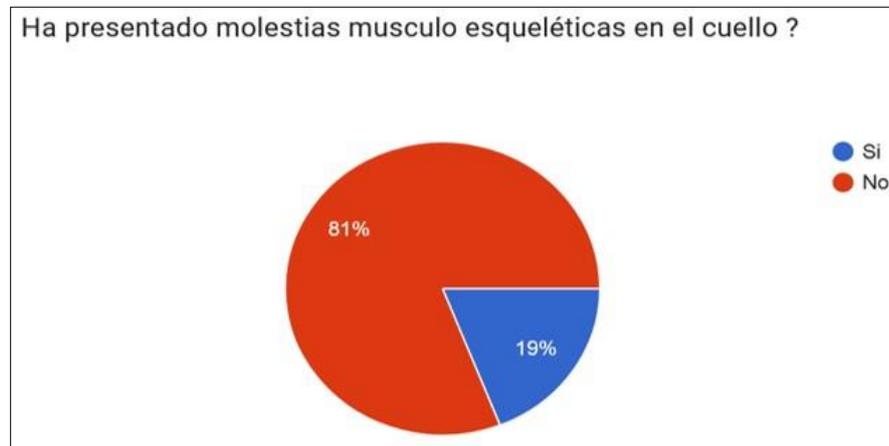
Figura N° 10. Presencia de síntomas músculo esqueléticos



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

En relación a la presencia de síntomas músculo esquelético durante tiempo de trabajo los resultados que se obtuvieron mostraron que el 49.5% (n=41) reporto haber presentado síntomas músculo esqueléticos, y el 50.5% (n=42) reporto no haber presentado síntomas músculo esqueléticos.

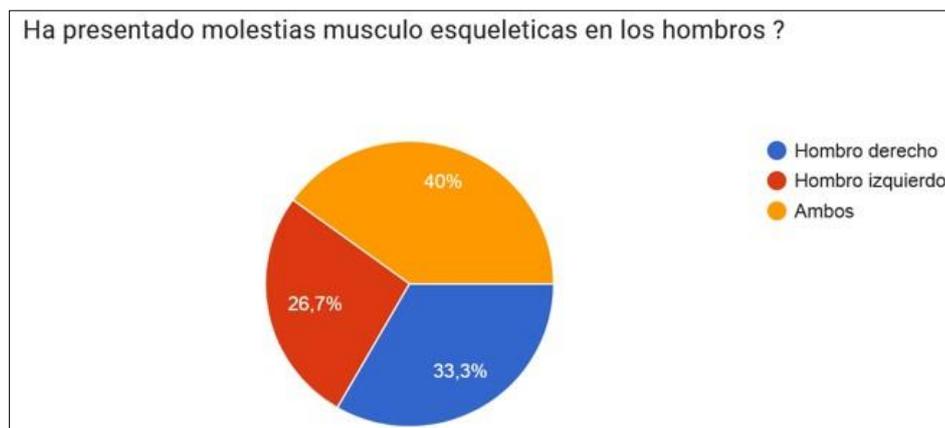
Figura N° 11. Presencia de síntomas músculo esquelético en cuello



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

En cuanto a la presencia de síntomas músculo esqueléticos en la región del cuello el 81%(n=33) reporto no haber presentado síntomas, y el 19% (n=8) reporto haber presentado síntomas.

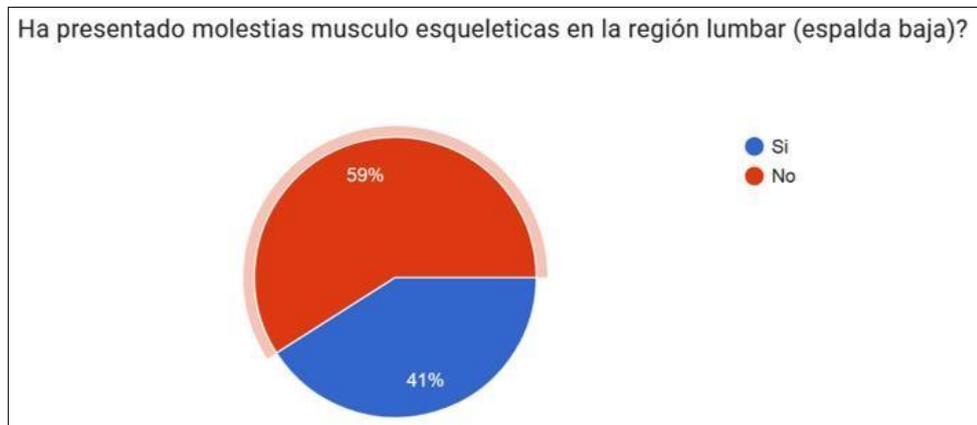
Figura N° 12. Presencia de síntomas músculo esquelético en los hombros



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

En cuanto a la presencia de síntomas músculo esqueléticos en los hombros el 40%(n=17) reporto haber presentado síntomas músculo esqueléticos en ambos hombros, el 33% (n=13) reporto haber presentado síntomas músculo esqueléticos en el hombro derecho, y el 26.7% (n=11) reporto haber presentado síntomas músculo esqueléticos en el hombro izquierdo.

Figura N° 13. Presencia de síntomas músculo esquelético en la región lumbar



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

La presencia de síntomas músculo esqueléticos en la región lumbar un 50%(n=24) reporto no haber presentado síntomas músculo esqueléticos, el 41% (n=17) reporto haber presentado síntomas músculo esqueléticos.

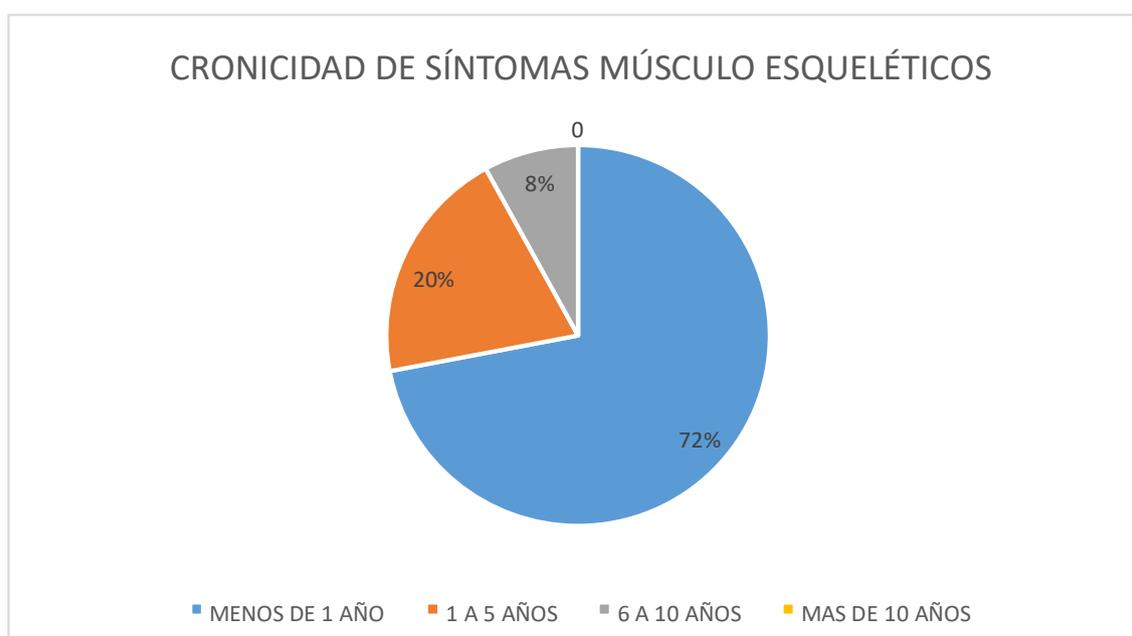
Figura N° 14. Duración de síntomas músculo esqueléticos



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

En la duración de los síntomas músculo esqueléticos el 62%(n=25) reporto haber presentado síntomas músculo esqueléticos de duración de 1 a 7 días, el 20% (n=9) reporto haber presentado síntomas músculo esqueléticos con duración de 8 a 30 días, el 10% (n=5) reporto haber presentado síntomas músculo esqueléticos de más de 30 días y el 8 % (n=4) reporto presentar síntomas músculo esqueléticos permanentes.

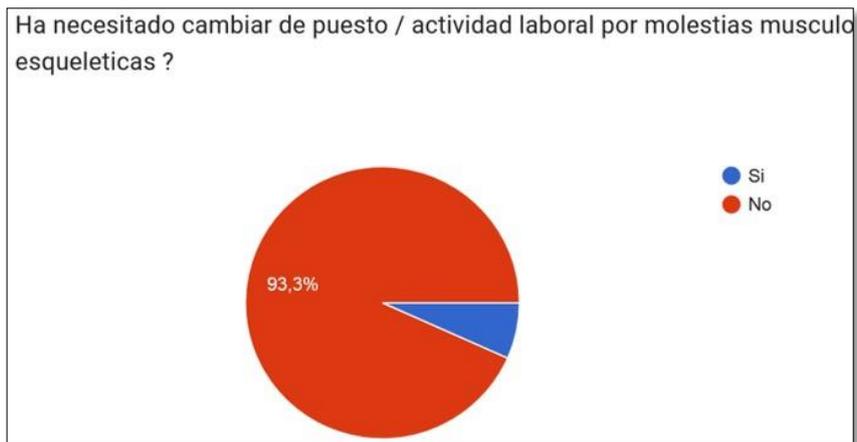
Figura N° 15. Cronología de los síntomas músculo esqueléticos



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

En la cronicidad de los síntomas músculo esqueléticos el 72%(n=28) reporto haber presentado síntomas músculo esqueléticos de menos de 1 año de duración, el 20% (n=8) reporto haber presentado síntomas músculo esqueléticos en periodo de 1 a 5 años, el 8% (n=4) reporto haber presentado síntomas músculo esqueléticos en un periodo de 6 a 10 años y el 0 % (n=0) reporto presentar síntomas músculo esqueléticos de más de 10 años.

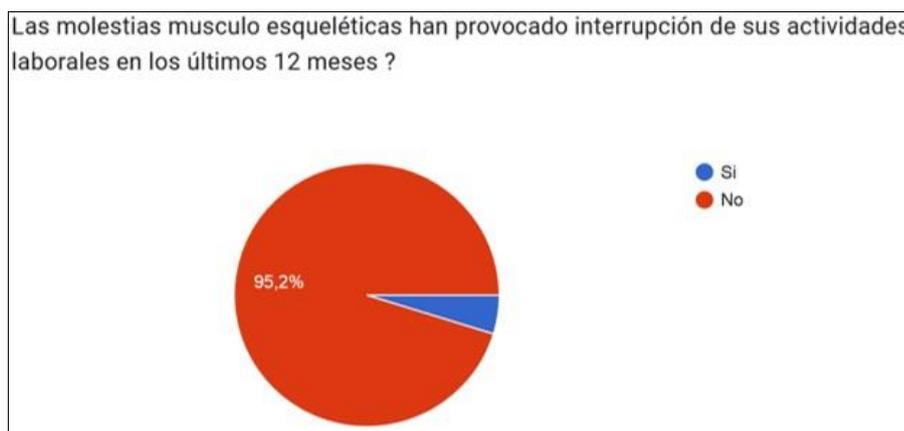
Figura N° 16. Cambios de puesto de trabajo por síntomas músculo esqueléticos:



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

Los cambios de trabajo por presencia de síntomas músculo esqueléticos el 93.3% (n=36) refirió no haber necesitado de cambios de actividades laborales, y el 9.7% (n=3) refirió haber necesitado cambios de actividad laboral por presencia de síntomas músculo esqueléticos.

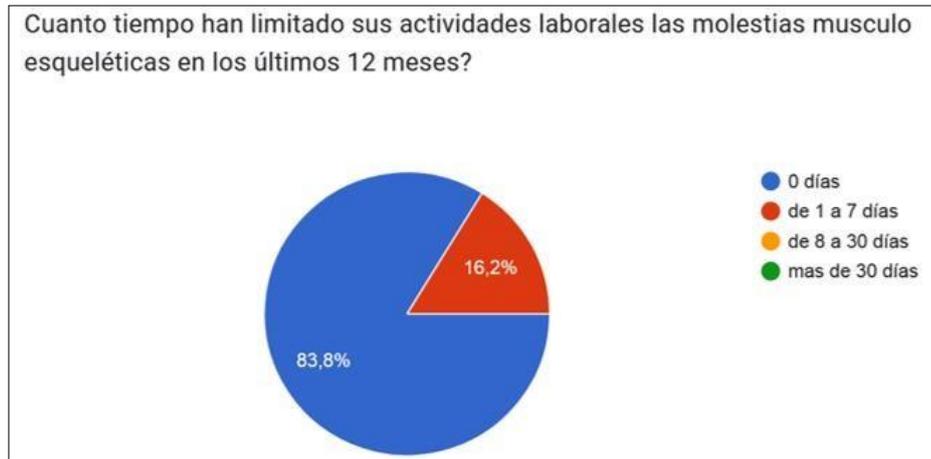
Figura N° 17. Interrupción de actividades laborales por síntomas músculo esqueléticos



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

Las interrupciones de actividades laborales por presencia de síntomas músculo esqueléticos el 95.2% (n=37) refirió no haber necesitado interrumpir sus actividades laborales, y el 4.8% (n=2) refirió haber necesitado interrumpir sus actividades laborales por presencia de síntomas músculo esqueléticos.

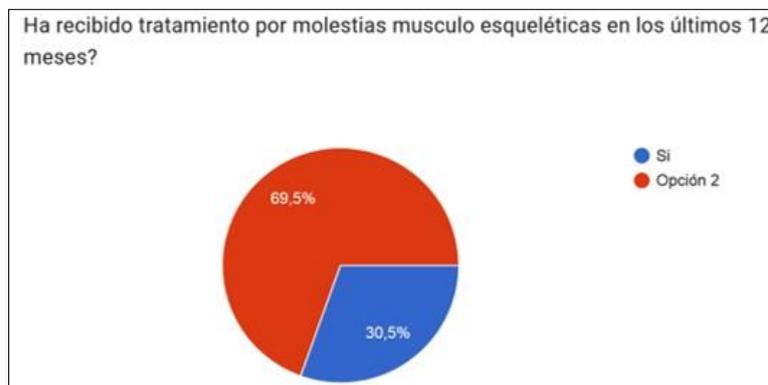
Figura N° 18. Limitación de actividades laborales por síntomas músculo esqueléticos



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

En cuanto a las limitaciones de actividades laborales por presencia de síntomas músculo esqueléticos el 83.8% (n=32) refirió no haber sido limitado en sus actividades laborales por síntomas músculo esqueléticos, y el 16.2% (n=7) refirió haber presentado limitaciones en sus actividades laborales por síntomas músculo esqueléticos en un periodo de 1 a 7 días.

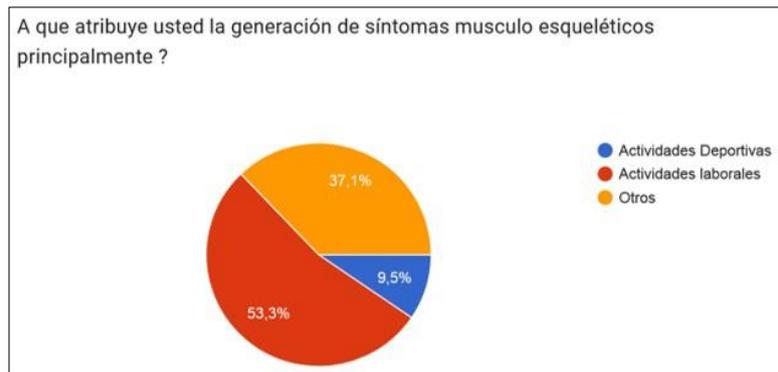
Figura N° 19. Tratamiento por presencia de síntomas músculo esqueléticos



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

En cuanto a la necesidad de tratamiento por síntomas músculo esqueléticos el 69.5% (n=27) no haber necesitado recibir tratamiento por presentar síntomas músculo esqueléticos, y el 30.5% (n=12) refirió haber necesitado recibir tratamiento por presencia de síntomas músculo esqueléticos.

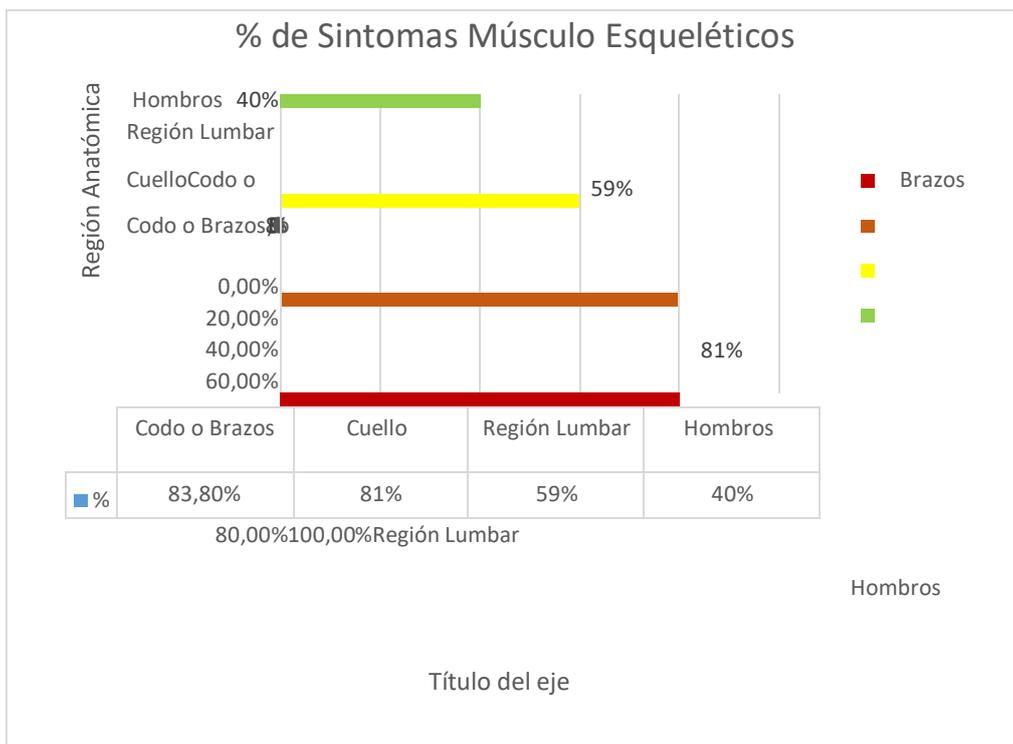
Figura N° 20. Etiología de síntomas músculo esqueléticos



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

La etiología de síntomas músculo esqueléticos el 53.3% (n=21) refiere presentar síntomas músculo esqueléticos causados por actividades laborales, el 37.1% (n=14) refirió presentar síntomas músculo esqueléticos causados por otras actividades no especificadas, actividades laborales, 9.5% (n=4) refirió presentar síntomas músculo esqueléticos causados por actividades deportivas.

Figura N.-21: Síntomas músculo esqueléticos por región anatómica

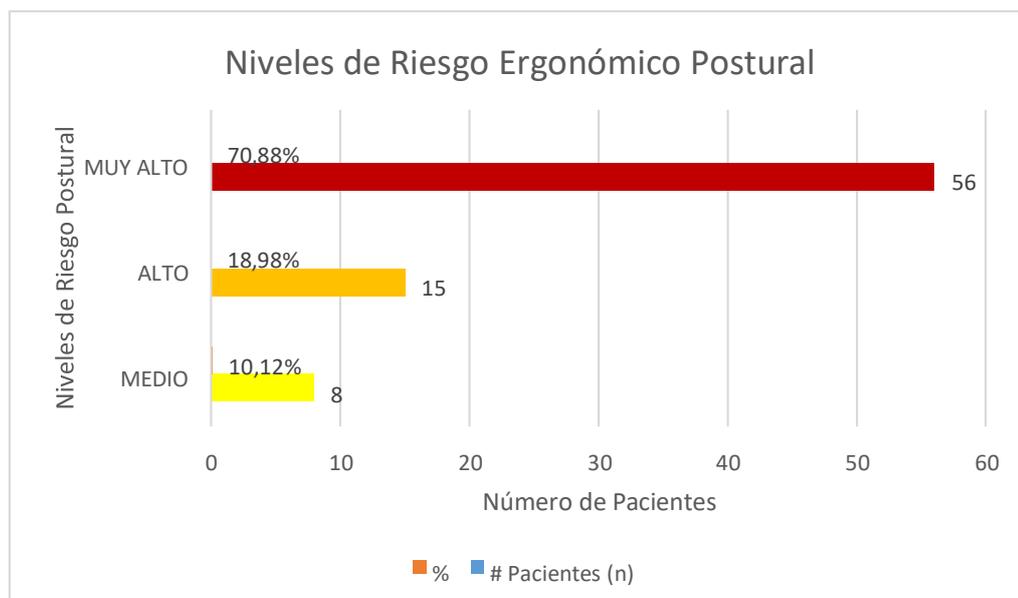


Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

En cuanto a la presencia de síntomas músculo esqueléticos por región anatómica el 83.8% (n=34/41) refiere presentar síntomas músculo esqueléticos en codos y brazos, el 81% (n=33/41) refirió presentar síntomas músculo esqueléticos en el cuello, el 59% (n=24/41) refirió presentar síntomas músculo esqueléticos en la región lumbar, y el 40%(n=16/41) refirió presentar síntomas músculo esqueléticos en los hombros.

2) Establecer el nivel de riesgo ergonómico postural y la necesidad de actuación, en el personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC, de enero a febrero del 2023, mediante herramienta R.E.B.A.

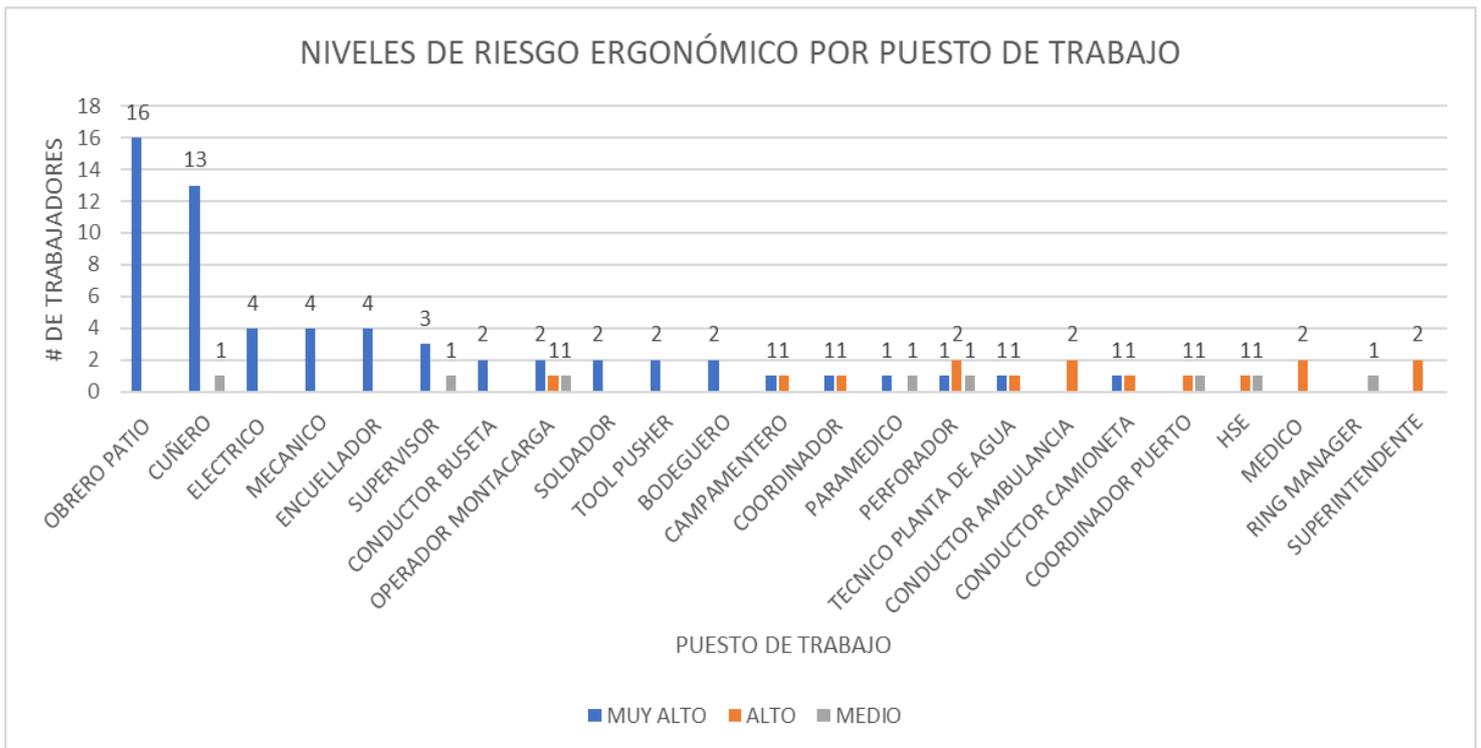
Figura N° 22. Nivel de Riesgo Ergonómica Postural



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

Una vez aplicada la herramienta R.E.B.A que da como resultado el nivel de riesgo ergonómico postural en las categorías bajo, medio alto y muy alto, los resultados obtenidos fueron los siguientes: el 70.8% de la población estudiada presenta un nivel muy alto de riesgo ergonómico postural, el 18.8% de la población estudiada presenta nivel alto de riesgo ergonómico postural y el 10.12% de la población estudiada reporta un riesgo ergonómico postural medio.

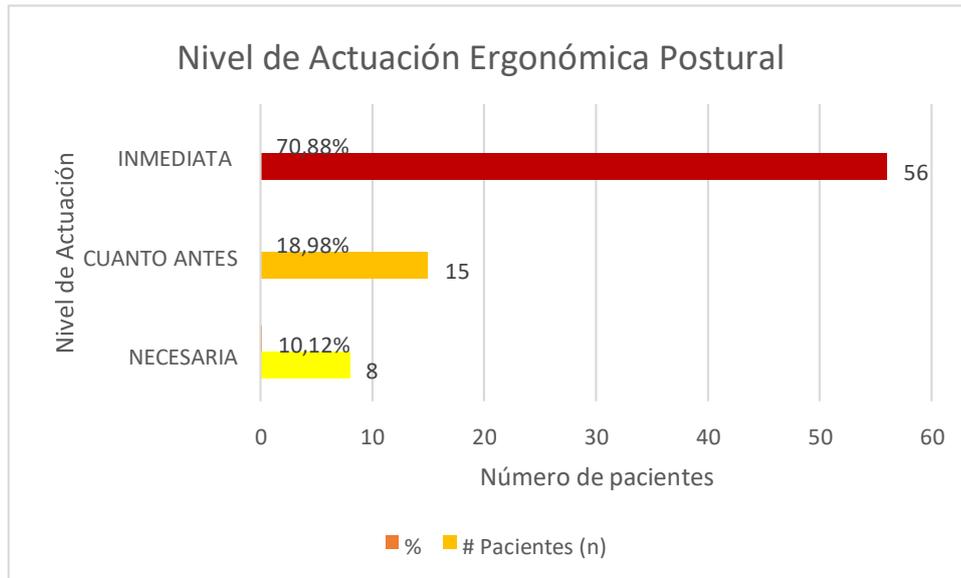
Figura N° 23. Niveles de Riesgo Ergonómico Postural por Puestos de Trabajo



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

En cuanto a los niveles de riesgo ergonómico por puesto de trabajo se reportó que el puesto con mayor nivel de riesgo ergonómico se presenta en el puesto obrero de patio, seguido de cuñeros, los puestos de trabajo eléctrico, mecánico, encuellador, supervisor, conductores de buseta, operador de montacargas, soldador, tool pusher, bodeguero, campamentero, coordinador, paramédico, perforador presentan niveles altos de riesgo y niveles medios de riesgo ergonómico, y los puesto de trabajo con niveles más bajos de riesgo ergonómico postural fueron técnico de planta de agua, conductor de ambulancia, conductor de camioneta, coordinador de puerto, HSE, médico, ring manager y superintendente.

Figura N° 24. Nivel de Necesidad y Actuación Ergonómica Postural



Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

Una vez aplicada la herramienta R.E.B.A da como resultado el nivel de riesgo ergonómico postural, la misma que nos indica el nivel de necesidad de actuación ergonómica postural en las categorías, no actuación, necesaria, cuanto antes e inmediata, los resultados obtenidos fueron: el 70.8% de la población estudiada presenta una necesidad de actuación ergonómica postural inmediata, el 18.8% de la población estudiada presenta un nivel de actuación ergonómico postural cuanto antes, y el 10.12% de la población estudiada reporta un nivel de actuación ergonómica postural necesaria.

CAPÍTULO II: PROPUESTA

2.1. Fundamentos teóricos aplicados

En el presente trabajo de investigación se utilizó dos herramientas validadas de utilización frecuente en estudios clínicos médicos y ergonómicos, como son el "Cuestionario Nórdico Estandarizado" y el Método R.E.B.A.

El cuestionario Nórdico se aplicó de manera virtual, en formato de encuesta en 1 sola aplicación, el método REBA se aplicó mediante observación en una sola aplicación. Previo la aplicación de ambas herramientas se obtuvo el consentimiento informado de los participantes y fueron realizadas por personal calificado perteneciente al área de salud ocupacional del taladro de perforación RIG 36.

Modalidad de la investigación:

El presente trabajo de investigación es de tipo cuali-cuantitativo, enfoque mixto; ya que recogerá valoraciones cualitativas de síntomas percibidos por pacientes estudiados y se realizará análisis estadísticos con las variables cuantitativas de tipo continuas.

Tipo de investigación:

Investigación de tipo descriptivo con corte transversal, experimental debido a que se aplicará los instrumentos de evaluación "Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Músculo Esqueléticos" y "Método R.E.B.A".

2.2. Descripción de la propuesta

Medición:

Para la obtención de datos se realizará la aplicación de la herramienta "Cuestionario Nórdico Estandarizado de percepción de síntomas músculo esqueléticos" aplicado al personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC, durante el mes de enero a febrero 2023. La aplicación de la encuesta será virtual mediante un formulario de Google Encuestas, donde los trabajadores responderán vía telemática.

La tabulación de datos obtenidos de la aplicación del método R.E.B.A, aplicados a todo el personal del taladro de perforación RIG 36, son tabulados en un archivo Excel, para determinar la calificación del riesgo, el nivel de riesgo y finalmente el nivel de acción que se debe aplicar.

Análisis estadísticos:

Se analizará los resultados obtenidos y se presentará los datos referentes a puesto de trabajo, género, edad, tiempo de trabajo y lateralidad en gráficos con tablas de frecuencia.

Se identificará la región anatómica que presenta mayor prevalencia de síntomas músculo esqueléticos. Además, se evaluará el puesto de trabajo que resulte con la mayor necesidad de actuación ergonómica en el personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC, en el mes de enero a febrero 2023 mediante uso medidas de tendencia central, los resultados se presentarán en tablas de frecuencia.

Fuentes de Datos:

Resultados de “Cuestionario Nórdico Estandarizado de percepción de síntomas músculo esqueléticos” y “Método R.E.B.A” aplicados al personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC, durante el mes de enero a febrero 2023, previo consentimiento informado.

a. Estructura general

Tabla N° 4. Organizador Gráfico.



b. Explicación del aporte

Desarrollo de Protocolo de Investigación:

El desarrollo y aprobación del protocolo de la presente tesis permitirá, el establecimiento de un orden lógico para la realización del trabajo de grado, por otro lado, permitirá la planificación estratégica y metodológica de pasos a seguir para la consecución de los objetivos planteados, permitiendo establecer medidas de optimización de tiempo y recursos.

Establecimiento de Criterios metodológicos de tesis y solicitud de aprobación por tutores U. de Israel:

El planteamiento metodológico de la presente tesis puede ser abordado de varias maneras sin embargo el paso inicial de aprobación por parte de los tutores de la Universidad Israel permitirá alinear los objetivos del trabajo de titulación tanto del estudiante como los

institucionales de la Universidad de Israel, permitiendo el desarrollo armonioso de la presente tesis sin contratiempos por desacuerdos metodológicos previos.

Desarrollo y contextualización del tema:

Permitirá elaborar un resumen estructurado y actualización de la materia correspondiente a riesgos ergonómicos y sintomatología músculo esquelética, esto brindará un sustento teórico sólido para el desarrollo del presente trabajo de titulación.

Aplicación de Herramientas:

*Cuestionario Nórdico de síntomas músculo esqueléticos

*Herramienta R.E.B.A

*Matriz de riesgo

Una vez establecida la metodología de trabajo, las herramientas a utilizar son claves para el desarrollo y consecución de objetivos ya que permitirán una evaluación coherente y técnica de la población en estudio. Ambas herramientas han sido seleccionadas en función de la evidencia más reciente y de mayor calidad, y buscando sean las más apegadas a la realidad de la población en estudio.

Análisis de Resultados:

Una vez finalizada la recolección de datos se procederá al análisis de estos, que resultará mucho más llevadero una vez cumplidos los pasos previos, de aprobación metodológica del protocolo de tesis. El análisis de los resultados ira encaminado a resolver cada uno de los objetivos planteados desde el protocolo del presente trabajo de titulación.

c. Estrategias y/o técnicas

Técnicas e instrumentos:

1. Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Músculo Esqueléticos.
2. Método R.E.B.A. (Evaluación Rápida de Todo el Cuerpo).
3. Entrevista directa al personal

2.3. Validación de la propuesta

Como último punto del trabajo realizado, se compartió los resultados con el supervisor de HSE del taladro RIG 36, especialista en la materia, quien una vez revisado los resultados dio el aval de estos. (Anexo N.- 3)

2.4. Matriz de Articulación de la Propuesta

En la presente matriz se sintetiza la articulación del producto realizado con los sustentos teóricos, metodológicos, estratégicos-técnicos y tecnológicos empleados.

Tabla N° 5. Matriz de articulación

EJES O PARTES PRINCIPALES	SUSTENTO TEÓRICO	SUSTENTO METODOLÒGICO	ESTRATÈGIAS/TÈCNICAS	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	INSTRUMENTOS APLICADOS
Contextualización Teórica	Artículos Científicos	Revisión Bibliográfica	Lectura Crítica	Desarrollo de Marco Teórico	Ninguno
Cuestionario Nórdico	Encuesta Validada	Encuesta	Encuesta	Análisis epidemiológico	Cuestionario Nórdico Estandarizado
Método R.E.B.A	Encuesta Validada	Observacional	Medición de Ángulos	Niveles de Riesgo Ergonómico y Actuación	Método R.E.B.A.

Fuente: Dra. Viteri Sangucho Esther Elizabeth

CONCLUSIONES

Mediante revisión bibliografía de evidencia científica publicada en revistas indexadas en los últimos 5 años, se observa que los trastornos músculos esqueléticos corresponde a la causa más reportada de ausentismo laboral, significando importantes pérdidas en producción y generando secuelas a largo plazo en los trabajadores afectados.

Los reportes revisados coinciden con los datos obtenidos en el presente trabajo, donde se evaluó a pacientes que laboran en taladro RIG 36 de enero a febrero del 2023, obteniendo cifras importantes de síntomas músculo esqueléticas y necesidad de actuar inmediata en prevención de riesgos ergonómicos en aproximadamente el 70% de la población estudiada.

Gracias a la aplicación del documento matriz consolidada de identificación y evaluación de riesgos laborales, se evidenció que la mayor cantidad de riesgos observados en el grupo de estudio fueron de tipo: Ergonómicos nivel MODERADO, argumentando la necesidad profundizar en el conocimiento, análisis y gestión oportuna de riesgos ergonómicos en el personal que laboran en taladro de perforación RIG 36 en los meses de enero a febrero 2023.

Posterior a la aplicación de la herramienta R.E.B.A en el personal del taladro de perforación RIG36 en el de enero a febrero 2023, se obtuvo como resultado que existe más del 70 % del personal en labores que presenta riesgo ergonómico Muy Alto, y por ende una necesita de actuación inmediata en prevención de este tipo de riesgo, estos datos permitirán un análisis objetivo de los diferentes puestos de trabajo para brindar acciones de mejora basadas en la evidencia que permitan disminuir os riesgos ergonómicos y mitigar las secuelas a largo plazo en la población estudiada, por otro lado esta valoración de riesgo y nivel de acción al ser cuantitativa permite obtener un parámetro de media objetivo para el seguimiento de las acciones aplicadas.

Una vez aplicada la herramienta Cuestionario Nórdico, se pudo evidenciar que: la mayor cantidad de los pacientes evaluados son de género masculino, de lateralidad diestra, y pertenecen a un grupo etario de más de 35 años, esto permitirá establecer estrategias de prevención de riesgos ergonómicos y síntomas músculo esqueléticos adecuados a las especificaciones de nuestra población diana.

Como último punto del trabajo realizado, se compartió los resultados con el supervisor de HSE de ISH, especialista en la materia, quien una vez revisado los resultados dio el aval de los mismos. (Anexo N.-3)

RECOMENDACIONES

Una vez realizada la revisión teórica se puede contar con evidencia científica suficiente para entender y dar la relevancia necesaria a la prevención de riesgos ergonómicos posturales y a la prevención de aparición de síntomas músculo esqueléticos en la población estudiada, como se pudo observar la mayor cantidad de síntomas músculo esqueléticos y los mayores nieles de

riesgo ergonómico y necesidad de actuación se encuentran en los puesto de trabajo operativos 100% como obrero de campo y cuñeros, por lo tanto estos pacientes representaran el punto focal de acción inmediata en la empresa.

Por otro lado, como se observa en los resultados de cuestionario Nórdico, la mayoría de los síntomas músculo esqueléticos son de tipo agudo y de corta duración (menor a 7 días), esto permite entender que el personal al encontrarse en un grupo etario joven aun presenta margen para realizar cambios y estrategias de control ergonómicas para evitar el desarrollo de enfermedades o futuras discoideas permanentes.

La aplicación de actividades preventivas en ergonomía laboral beneficiará a la productividad y disminuirá el ausentismo laboral de la empresa, además de brindar una mejor calidad de vida a los pacientes estudiados, y prevenir secuelas físicas permanentes en los mismos.

Gracias a la información observada en el presente estudio se recomienda realizar actividades preventivas específicas en la empresa, considerando que la mayor proporción de población es diestra, masculina y se encuentra en edad joven adulto, esto permitirá establecer los objetivos de los planes de salud ocupacional anual y de control de riesgos laborales en función de los datos obtenidos en el siguiente trabajo, además se debe considerar que las personas presentan lateralidad izquierda y género femenino para adaptar sus actividades laborales, puestos de trabajo y herramientas a sus necesidades.

Como se pudo observar en el presente estudio el nivel de riesgo y la necesidad de actuación para prevención de riesgos ergonómicos en la población estudiada es necesaria y pertinente, se recomienda iniciar cuanto antes con las acciones correctivas necesarias para evitar consecuencias en la salud de los trabajadores estudiados.

Se recomienda desarrollar un programa preventivo de riesgos ergonómicos posturales, que incluya actividades que minimicen el impacto de factores de riesgo, incluyendo descansos adecuados, pausas activas, promoción de actividad física, fortalecimiento muscular y periodos de recuperación adecuados a programa de salud ocupacional de la empresa, todo esto orientado por actividades de educación y capacitaciones continuas en prevención de riesgos ergonómicos y posturales ya que como se demostró en la presente obra, existe evidencia científica que demuestra que los programas de capacitación guiada a los trabajadores disminuye los factores de riesgo ergonómico y previene el apareamiento de lesiones con secuelas prolongadas.

Se recomienda además utilizar los datos del presente trabajo para ser aplicados en otros taladros de la empresa con similares características de tal manera que repercuta a gran escala en la productividad de la empresa y la salud de los trabajadores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Comper, Maria Luiza C et al. "Musculoskeletal symptoms, postural disorders and occupational risk factors: correlation analysis." *Work* (Reading, Mass.) vol. 41 Suppl 1 (2012): 2445-8. doi:10.3233/WOR-2012-0478-2445.
2. da Costa, Bruno R, and Edgar Ramos Vieira. "Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies." *American journal of industrial medicine* vol. 53,3 (2010): 285-323. doi:10.1002/ajim.20750.
3. Trujillo Bazante, María Belén (2017). Posturas de trabajo de los estudiantes de séptimo a noveno semestre en la Clínica Integral de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. Período septiembre 2016-febrero del 2017. Proyecto de investigación presentado como requisito parcial para aprobar el trabajo de titulación, para optar por el Título de Odontóloga. Carrera de Odontología. Quito: UCE. 80 p.
4. Holderbaum GG, C.Tarragô, Pressi AMS. Relação da atividade profissional com desvios posturais e encurtamentos musculares adaptativos. *Movimento*. 2002;8(1):21-9.
5. CNPC. ACERCA DE CNPC Chuanqing Drilling Engineering Company Limited (CCDC). CNPC. Consultado 29/01/2023. Disponible en: <http://talent.cnpc.com.cn/introduction?deptName=CNPC%20Chuanqing%20Drilling%20Engineering%20Company%20Limited%EF%BC%88CCDC%EF%BC%89&deptId=233>
6. Garotti, Luciano, and Fausto Mascia. "Working in verticalized platform vessel: an ergonomic approach in the oil industry." *Work* (Reading, Mass.) vol. 41 Suppl 1 (2012): 49-54. doi:10.3233/WOR-2012-0134-49
7. De Cocker K, De Bourdeaudhuij I, Cardon G, Vandelanotte C. The Effectiveness of a WebBased Computer-Tailored Intervention on Workplace Sitting: A Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2016 May 31;18(5):e96. doi: 10.2196/jmir.5266. PMID: 27245789; PMCID: PMC4908304.
8. Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 01-02-2023]. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
9. Gómez García AR. Seguridad y salud en el trabajo en Ecuador [Safety and Health at Work in Ecuador]. *Arch Prev Riesgos Labor*. 2021 Jul 15;24(3):232- 239. Spanish. doi: 10.12961/apr.2021.24.03.01. PMID: 34965329.
10. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*. 1987;18(3):233-7

11. Martínez MM, Alvarado Muñoz R. Validación del cuestionario Nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor. *Rev. Salud Pública (Córdoba)* [Internet]. 29 de septiembre de 2017 [citado 29 de mayo de 2022];21(2):43-5. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/16889>
12. Mahmud N, Kenny DT, Md Zein R, Hassan SN. Ergonomic Training Reduces Musculoskeletal Disorders among Office Workers: Results from the 6-Month Follow-Up. *Malays J Med Sci.* 2011 Apr;18(2):16-26. PMID: 22135582; PMCID: PMC3216214.
13. Hoe, Victor Cw et al. "Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers." *The Cochrane database of systematic reviews* vol. 10,10 CD008570. 23 Oct. 2018, doi:10.1002/14651858.CD008570.pub3
14. Armstrong TJ, Buckle P, Fine LJ, Hagberg M, Jonsson B, Kilbom A, et al. A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health.* 1993;19(2):73-84.
15. Westgaard RH, Jansen T. Individual and work related factors associated with symptoms of musculoskeletal complaints. II. Different risk factors among sewing machine operators. *Br J Ind Med.* 1992;49(3):154-62.
16. Mahmud N, Kenny DT, Md Zein R, Hassan SN. Ergonomic Training Reduces Musculoskeletal Disorders among Office Workers: Results from the 6-Month Follow-Up. *Malays J Med Sci.* 2011 Apr;18(2):16-26. PMID: 22135582; PMCID: PMC3216214.
17. Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Resolución núm. 741 del, por la que se aprueba el reglamento general del seguro de riesgos del trabajo. Prestaciones por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Ecuador. Registro Oficial, 1990-12-10, No. 579, p. 3-23. ISN: ECU-1990-R-22095. Disponible en: https://www.ilo.org/dyn/natlex/natlex4.detail?p_isn=22095&p_lang=es
18. Gómez García AR. Seguridad y salud en el trabajo en Ecuador [Safety and Health at Work in Ecuador]. *Arch Prev Riesgos Labor.* 2021 Jul 15;24(3):232- 239. Spanish. doi: 10.12961/apr.2021.24.03.01. PMID: 34965329.
19. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon.* 1987;18(3):233-7
20. López-Aragón L, Remedios López-Liria R, Callejón-Ferre AJ, Gómez-Galán M. Applications of the Standardized Nordic Questionnaire: A Review. *Sustainability* August 2017. DOI: 10.3390/su9091514

21. Martínez MM, Alvarado Muñoz R. Validación del cuestionario Nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor. *Rev. Salud Pública (Córdoba)* [Internet]. 29 de septiembre de 2017 [citado 29 de mayo de 2022];21(2):43-5. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/16889>
22. Hoe, Victor Cw et al. "Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers." *The Cochrane database of systematic reviews* vol. 10,10 CD008570. 23 Oct. 2018, doi:10.1002/14651858.CD008570.pub3
23. García AM, Boix P, G Benavides F, Gadea R, Rodrigo F, Serra C. Participación para mejorar las condiciones de trabajo: evidencias y experiencias [Participation to improve working conditions: evidence and experience]. *Gac Sanit.* 2016 Nov;30 Suppl 1:87-92. Spanish. doi: 10.1016/j.gaceta.2016.03.006. Epub 2016 Apr 29. PMID: 27137777.
24. Hossain MD, Aftab A, Al Imam MH, Mahmud I, Chowdhury IA, Kabir RI, Sarker M. Prevalence of work related musculoskeletal disorders (WMSDs) and ergonomic risk assessment among readymade garment workers of Bangladesh: A cross sectional study. *PLoS One.* 2018 Jul 6;13(7):e0200122. doi: 10.1371/journal.pone.0200122. PMID: 29979734; PMCID: PMC6034848.
25. Van Eerd D, Munhall C, Irvin E, Rempel D, Brewer S, van der Beek AJ, Dennerlein JT, Tullar J, Skivington K, Pinion C, Amick B. Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and symptoms: an update of the evidence. *Occup Environ Med.* 2016 Jan;73(1):62-70. doi: 10.1136/oemed-2015102992. Epub 2015 Nov 8. PMID: 26552695; PMCID: PMC4717459.
26. Gonzales B., Carol; Inche M., Jorge. Modelo de análisis y evaluación de riesgos de accidentes en el trabajo para una empresa textil *Industrial Data*, vol. 7, núm. 1, agosto, 2004, pp. 33-41. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
27. Khoshakhlagh, Amir Hossein et al. "The impact of ergonomic-educational interventions on reduction of musculoskeletal symptoms among employees of oil and gas installations in Iran." *Work* (Reading, Mass.) vol. 71,3 (2022): 651-660. doi:10.3233/WOR-205231
28. Miroljub Grozdanovic. Human activity and musculoskeletal injuries and disorders. *Medicine and Biology.* 2002; 9(2):150-156.
29. Kumar S. Theories of musculoskeletal injury causation. *Ergonomics.* 2001;44(1):17-47.
30. Vernaza-Pinzón, Paola, & Sierra-Torres, Carlos H. (2005). Dolor Músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Revista de Salud Pública*, 7(3), 317-326. Retrieved February 28, 2023, from

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012400642005000300007&lng=en&tlng=es.

31. J. Takala Global de las estimaciones de víctimas mortales de accidentes de trabajo. *Epidemiología*. 1999;10(5):645-646.
32. Khoshakhlagh, Amir Hossein et al. "The impact of ergonomic-educational interventions on reduction of musculoskeletal symptoms among employees of oil and gas installations in Iran." *Work (Reading, Mass.)* vol. 71,3 (2022): 651-660. doi:10.3233/WOR-205231
33. Ramírez-Pozo EG, Montalvo Luna M. Frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de una refinería de Lima, 2017. *An Fac med [Internet]*. 10 de octubre de 2019 [citado 21 de diciembre de 2021];80(3):337-41. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.803.16857>
34. Calvo-Solano O, Álvarez Montoya B, Chamizo García H, Herrera Canales F. Factores de riesgo asociados a alteraciones musculoesqueléticas en la agricultura familiar: Una revisión bibliográfica. *PRNE [Internet]*. 30dic.2019 [citado 21dic.2021];17(34):103-28. DOI: <https://doi.org/10.15359/prne.17-34.5>

ANEXO 2

Aplicación de Método Nórdico y R.E.B.A.

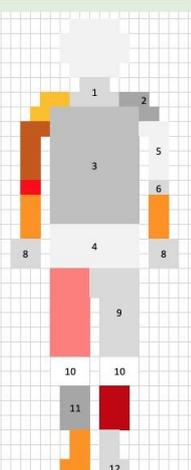
Método Nórdico:



Método R.E.B.A.



CUESTIONARIO NORDICO DE KUORINKA						
1. Ha tenido molestias en						
Región						
1 Cuello	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI				
>> Hombro	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER		
3 Espalda (zona dorsal)	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI				
4 Espalda (zona lumbar)	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI				
>> Brazo	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER		
>> Codo	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER		
>> Antebrazo	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input checked="" type="checkbox"/> DER		
8 Mano / muñeca	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER		
>> Pierna	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER		
10 Rodilla	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER		
11 Pantorrilla	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> IZQ	<input checked="" type="checkbox"/> DER		
>> Pie	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER		



Si la respuesta es no, no es necesario continuar con el cuestionario.

Región	2. ¿Cuánto tiempo tiene con las molestias?	3. ¿Ha tenido que cambiar de puesto de trabajo?		4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	
	Duración	SI	NO	SI	NO
1 Cuello					
>> Hombro				x	
3 Espalda (zona dorsal)					

METODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS):

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

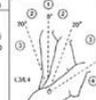
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	 2
>20° flexión o en extensión	2		

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	 2
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	

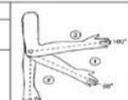
TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1		 2
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° extensión	3		
20°-60° flexión	4		

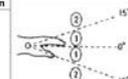
CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

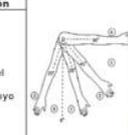
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	 1
flexión < 60° o > 100°	2	

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	 2
> 15° flexión/ extensión	2		

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.	 3
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.	
flexión 20°-45°	2	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
flexión 45°-90°	3		
>90° flexión	4		

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual/inaceptable usando otras partes del cuerpo

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)? **S**

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)? **n**

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)? **n**

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	3
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	0

Actividad muscular:

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas
No existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA ⁽¹⁻¹⁵⁾	5
Nivel de acción ⁽⁰⁻⁴⁾	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

ANEXO 3

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE EXPETOS

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Trabajo/Artículo: Análisis de los factores de riesgo posturales y su correlación con síntomas músculo esqueléticos en el personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC durante los meses de enero a febrero del 2023.

Autor del Trabajo/Artículo: Esther Elizabeth Viteri Sangucho

Fecha: 6 -3 - 2028

Objetivos del Trabajo/Artículo:

1. Objetivo General

Determinar los factores de riesgo posturales y su correlación con síntomas musculares en el personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC durante los meses de enero a febrero del 2023.

2. Objetivos específicos

- ✓ Realizar la contextualización teórica de factores de riesgo ergonómico y síntomas musculo esqueléticos en pacientes que laboran en taladro RIG 36, desde enero a febrero del 2023.
- ✓ Identificar factores de riesgo ergonómico, a través de la matriz de riesgos de trabajo en taladro RIG 36, desde enero a febrero del 2023.
- ✓ Analizar el perfil epidemiológico del personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC, desde enero a febrero del 2023 mediante la herramienta Cuestionario NORDICO.
- ✓ Establecer el nivel de riesgo ergonómico y la necesidad de actuación, en el personal del taladro de perforación RIG 36 CCDC, desde enero a febrero del 2023, mediante herramienta REBA.
- ✓ Validación de datos obtenidos en la tesis por especialista.

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
JESSICA LIZETH HARO BOLAGAY	1723262539	MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL MENCION PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	3 AÑOS

Criterios de evaluación:

Criterios	Descripción
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que los contenidos de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos y teorías propias de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.

Actualidad	Los contenidos consideran procedimientos actuales y cambios científicos y tecnológicos.
Calidad Técnica	Miden los atributos cualitativos del contenido de la propuesta.
Factibilidad	Nivel de utilización del modelo propuesto por parte de la Entidad.
Pertinencia	Los contenidos son conducentes, concierne y convenientes para solucionar el problema planteado.

Evaluación:

Criterios	En total desacuerdo	En Desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
Impacto				X
Aplicabilidad				X
Conceptualización				X
Actualidad				X
Calidad técnica				X
Factibilidad				X
Pertinencia				X

Resultado de la Validación:

VALIDADO	X	NO VALIDADO	FIRMA DEL EXPERTO	
-----------------	---	--------------------	--------------------------	--

ANEXO 4

FOTOGRAFÍAS DE PUESTOS EVALUADOS.



Médico Ocupacional



Rig Manager



Eléctrico



Campamentero



Soldador



Encuellador



Cuñero



Obrero de Patio