

**POSTURA FORZADA Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE DME EN LOS
TRABAJADORES DE UNA EMPRESA DE WORKOVER**

ANGIE LORENA BENAVIDES AVILA

PIER ANGIE GOMEZ ROMERO

Nota del Autor

Angie Lorena Benavides, Especialización en Gerencia de Seguridad y salud en el Trabajo,
Universidad ECCI, Bogotá D.C. Pier Angie Gómez, Especialización en Gerencia de Seguridad y
salud en el Trabajo, Universidad ECCI, Bogotá D.C

Este trabajo fue realizado con la ayuda de la Universidad ECCI, cuenta con las correcciones de la
docente July Patricia Castiblanco.

**POSTURA FORZADA Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE DME EN LOS
TRABAJADORES DE UNA EMPRESA DE WORKOVER.
ESTUDIANTES**

**ANGIE LORENA BENAVIDES AVILA
PIER ANGIE GOMEZ ROMERO**

DOCENTE

JULY PATRICIA CASTIBLANCO

UNIVERSIDAD ECCI

ESP. EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II

BOGOTÁ D.C.

2020

TABLA DE CONTENIDO

1. Título	15
2. Descripción del problema	15
2.1. Pregunta de investigación	17
2.2. Sistematización.....	17
3. Objetivos.....	18
3.1. Objetivo General.....	18
3.2. Objetivos específicos.	18
4. Justificación.....	19
4.1. Delimitaciones	20
4.2. Limitaciones	22
5. Marcos de referencia.....	24
5.1. Estado del arte.....	24
5.2 Marco Teórico.....	45
5.3 Marco Legal.	54
6. Diseño metodológico.....	58
6.1. Población y muestra.	59
6.2. Métodos e instrumentos de recolección de datos.....	59

6.2.1. Cuestionario Nórdico Cuorinca.	59
6.2.2. Análisis riesgo por oficio (ARO).	61
6.2.3. Morbilidad sentida.	65
6.3 Metodología REBA Rapid Entire Body Assessment (Valoración Rápida del Cuerpo Completo).	68
6.4 Cuestionario.	92
7. RESULTADOS	93
7.1 Análisis de Cuestionario Nórdico Cuorinca.	94
7.2 Análisis de Riesgo por oficio (ARO).	96
7.3 Análisis Morbilidad Sentida	97
7.4 Análisis de cuestionario	115
8. CONCLUSIONES.	139
Bibliografía.	145

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1. Taladros de empresa de workover.....	22
Ilustración 2 Partes del cuerpo contempladas en el cuestionario.....	59
Ilustración 3. Formato de cuestionarios Nórdico cuorinca.....	61
Ilustración 4. Formato de Análisis de riesgo por oficio	63
Ilustración 5, Formatos de Estándares de seguridad	64
Ilustración 6. Formato morbilidad sentida	65
Ilustración 7. Formato de morbilidad sentida	66
Ilustración 8. Grupos de miembro en REBA.....	70
Ilustración 9. Medición de ángulo de tronco	74
Ilustración 10. Modificación de puntuación de tronco.....	75
Ilustración 11. Medición de ángulo del cuello.....	76
Ilustración 12. Modificación de la puntuación del cuello	77
Ilustración 13. Puntuación de piernas	78
Ilustración 14. Incremento de la puntuación de las piernas.....	79
Ilustración 15. Puntuación del brazo	80
Ilustración 16. Modificación de la puntuación del brazo	81
Ilustración 17. Medición de ángulo de antebrazo	82
Ilustración 18. Medición del ángulo de la muñeca	83
Ilustración 19. Modificación de puntuación de la muñeca.....	84
Ilustración 20. Resumen proceso método REBA	92

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Puntuación del tronco.	74
Tabla 2. Modificación de la puntuación del tronco.	75
Tabla 3. Puntuación del cuello.....	76
Tabla 4. Modificación de la puntuación del cuello.....	77
Tabla 5. Puntuación de las piernas.....	78
Tabla 6. Incremento de la puntuación de las piernas.	79
Tabla 7. Puntuación del brazo.	80
Tabla 8. Modificación de la puntuación del brazo.....	82
Tabla 9. Puntuación de antebrazo.	83
Tabla 10. Puntuaciones de muñeca.....	84
Tabla 11. Modificación de puntuación de la muñeca.	85
Tabla 12. Puntuación grupo A.....	85
Tabla 13. Puntuación grupo B.....	86
Tabla 14. Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas.....	87
Tabla 15. Incremento de puntuación del GRUPO A por cargas o fuerzas bruscas.	87
Tabla 16. Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.....	88
Tabla 17. Puntuación C.....	89
Tabla 18. Incremento de la puntuación C por tipo de actividad muscular.	90
Tabla 19. Niveles de actuación según la puntuación final.	91
Tabla 20. Molestia osteomuscular.....	¡Error! Marcador no definido.

Tabla 21. Dolores en el cuerpo de los trabajadores.	98
Tabla 22. Intensidad de dolores de los trabajadores.	100
Tabla 23. Molestias en las manos	101
Tabla 24. Hábitos de los trabajadores.	102
Tabla 25. Enfermedades de los trabajadores.	103
Tabla 26. Síntomas de los trabajadores.	104
Tabla 27. Alteración en los trabajadores.	105
Tabla 28. Enfermedades en los trabajadores.	106
Tabla 29. Lesiones de terapia física.	107
Tabla 30. Pausas activas en la empresa.....	108
Tabla 31. Enfermedades específicas para la columna.....	109
Tabla 32. Enfermedad de miembros superiores.....	110
Tabla 33. Enfermedad tipo laboral.....	111
Tabla 34. Trabajadores han confirmado problema osteomuscular.	112
Tabla 35. Cuidado de espalda.	113
Tabla 36. Consulta con EPS o medicina laboral.....	114

ÍNDICE DE GRÁFICAS.

Grafico 1. Molestias de los trabajadores.	98
Grafico 2. Dolores presentes en los trabajadores.	99
Grafico 3. Intensidad de dolores de los trabajadores.	101
Grafico 4. Molestias en las manos	102
Grafico 5. Hábitos de los trabajadores	102
Grafico 6. Enfermedades de trabajadores.	104
Grafico 7. Síntomas de los trabajadores.	105
Grafico 8. Alteración en los trabajadores	106
Grafico 9. Enfermedades de los trabajadores.	106
Grafico 10. Lesiones de terapia física.	108
Grafico 11. Pausas activas en la empresa.	109
Grafico 12. Enfermedades específicas para la columna.	110
Grafico 13. Enfermedad de miembros superiores.	111
Grafico 14. Enfermedad tipo laboral.	112
Grafico 15. Trabajadores han confirmado problemas osteomuscular.	113
Grafico 16. Cuidado de la espalda.	114
Grafico 17. Consulta con EPS o medicina Laboral.	115

Introducción

El estudio de esta investigación se basa en identificar la relación que existe entre las posturas forzadas y el desarrollo de los desórdenes musculoesqueléticos en una empresa de reacondicionamiento de pozo en Colombia, específicamente en el Rig/equipo 163 de la empresa de S&J Full services, se realiza con el fin de evitar enfermedades profesionales como lo son los desórdenes musculo esqueléticos, siendo estos de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente; se localizan fundamentalmente en el tejido conectivo, sobretodo en tendones y pueden también dañar o inflamar nervios; impedir el flujo sanguíneo a través de venas y arterias. Son frecuentes en la zona de hombros y cuello.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha dicho de los desórdenes musculoesqueléticos son multifactoriales para indicar que hay un gran número de factores de riesgo que contribuyen a causarlas: factores del entorno físico, de la organización del trabajo, psicosociales, individuales y socioculturales.

Se realizó una investigación cuantitativa, descriptivo de corte transversal, epidemiológica complementada con elementos cualitativos por medio de estudios de Encuestas de morbilidad sentida, Análisis de riesgo por oficio ARO y cuestionario nórdico cuorinca con el de identificar la sintomatología inicial de los trabajadores de la empresa de S&J FULL SERVICES.

En las limitaciones que se presentaron en el trabajo, estuvieron relacionadas con la pandemia de Coronavirus, teniendo en cuenta que se tenía contemplado realizar visitas a campo con el fin de identificar el grado de exposición del trabajador por la adopción de posturas inadecuadas que se estaban presentado en las actividades labores de los cuñeros, sin embargo no fue posible ya que todos los taladros de la empresa de S&J FULL SERVICES se encuentran en stand by.

En consecuencia, el presente trabajo de investigación está estructurado por nueve capítulos de los cuales los cuatro primeros hacen referencia al título, descripción del problema, objetivos y justificación de la investigación.

En el capítulo 5. Se abordan las cuestiones teóricas, legales que sustentan el planteamiento de la investigación. Para el estado del arte se realiza la lectura de 15 tesis para dar referencia a la ergonomía, a los factores ergonómicos, posturas forzadas, las afectaciones que se presentan en desordenes musculo esqueléticos, evaluación de riesgo de acuerdo a sus posturas y puestos de trabajo relacionados con movimientos repetitivos en sector petrolero de varias universidades destacas nacionales e internacionales. Así mismo identificar los métodos de Evaluación de los puestos de trabajo existentes, también se citan los conceptos teóricos relacionados con ergonomía, campo de aplicación y desordenes musculoesqueléticos. El capítulo se concluye con normatividades colombianas aplicables al área de la ergonomía.

En el capítulo 6. Se estructura el paso a paso a seguir de la investigación, con el fin de dar respuesta a los objetivos planteados. Se introducen 3 apartados, 1 se especifica la población y la muestra que se va a aplicar la investigación, posteriormente se estipula los métodos e instrumentos utilizados para poder llevar a cabo el presente documento y finalmente se da explicación a la metodología que se aplicará.

En el capítulo 7. Se da aplicabilidad al capítulo anterior, donde se obtienen los resultados que arrojó la investigación propuesta.

En el Capítulo 8 y 9. Se describen las conclusiones y recomendaciones que se evidenciaron en el apartado de resultados, con el fin de evitar los accidentes y enfermedades laborales.

Resumen

La investigación se realizó en equipo de Workover de la empresa de S& J Full services, empresa prestadora de servicio en la Rama petrolera, líder en sitios estratégicos como Orito- Putumayo y Yopal Casanare durante los últimos 15 años.

Durante el desarrollo de las actividades de los equipos de Workover o en equipo de acondicionamiento de pozo petrolero, las posturas forzadas son recurrentes en cuñeros, encuelladores y mecánicos, sin embargo la frecuencia de desórdenes musculoesqueléticos se ha presentado en Cuñeros. Esto se debe a las posiciones que optan al realizar sus actividades; suelen ser poco cómodas, presentan movimientos repetitivos y adicional manipulan herramientas que superan los límites permisibles por la normatividad colombiana.

Para el desarrollo de este trabajo se realizó el estudio con una muestra poblacional de 11 personas, que corresponden a un Rig y/o equipo (163), al inicio se tenía contemplado para 9 trabajadores, es decir una cuadrilla, los dos adicional se incrementaron a raíz de que 2 trabajadores compartiendo la información con dos compañeros más. Los trabajadores tienen turnos de 14 días trabajando por 7 días descansando, de los cuales 7 días son turnos diurnos (6:00am a 6:00pm) y los 7 días restantes son de turno nocturno (6:00pm a 6:00am).

Para la recolección de datos se aplicó 4 metodologías; El cuestionario Nórdico Cuorinca, este método se realiza para recopilar toda la información sobre dolor, fatiga o discomfort en zonas distintas del cuerpo, el análisis de riesgo por oficio (ARO), se descompone las funciones que se ejecutan en un oficio y luego esta se descompone en elementos, para identificar los pasos básicos que realiza un cuñero y así determinar los riesgos que está expuesto y recomendar algunas medidas preventivas, el cuestionario de morbilidad sentida, esta herramienta permite obtener

información de la morbilidad no diagnosticada y por último se realiza un cuestionario que permite identificar los riesgos ergonómicos mediante recolección de información de la población.

Los resultados de este estudio es que si existe evidentemente molestias en 60% de los trabajadores manifiestan dolor en el cuello, manos, dedos, espalda, antebrazos y rodilla se considera con una intensidad de moderado, mientras que el 40% manifiesta que su dolor se encuentra entre dolor moderado a dolor fuerte.

Las recomendaciones que se estipularon en el documento están encaminadas a evitar desórdenes musculo esqueléticos, y así mismo la productividad, y las condiciones de salud de los trabajadores.

La aceptación e implementación de programas como los de prevención de desórdenes musculoesqueléticos, nutricional, control de peso, para el mejoramiento continuo y como medida preventiva deben ser tomadas en cuenta para evitar enfermedades profesionales.

Abstract

The investigation was carried out in the Workover team of the S & J Full services company, a service provider company in the oil Branch, a leader in strategic sites such as Orito-Putumayo and Yopal Casanare during the last 15 years.

During the development of the activities of the Workover teams or in the oil well conditioning equipment, forced postures are recurrent in keyway, stringer and mechanical, however the frequency of musculoskeletal disorders has been presented in Cuñeros. This is due to the positions they choose when carrying out their activities; they tend to be uncomfortable, have repetitive movements and additionally manipulate tools that exceed the permissible limits by Colombian regulations.

For the development of this work, the study was carried out with a population sample of 11 people, corresponding to a Rig and / or team (163), at the beginning it was considered for 9 workers, that is, a crew, the two additional ones were increased as a result of 2 workers sharing the information with two more colleagues. Workers have 14-day shifts working for 7 days resting, of which 7 days are day shifts (6:00 am to 6:00 pm) and the remaining 7 days are night shift (6:00 pm to 6:00 am).

For data collection, 4 methodologies were applied; The Nordic Cuorinca questionnaire, this method is carried out to collect all the information on pain, fatigue or discomfort in different areas of the body, the risk analysis by occupation (ARO), the functions that are executed in a profession are broken down and then this is It is broken down into elements, to identify the basic steps carried out by a wedge and thus determine the risks that are exposed and recommend some preventive measures, the felt morbidity questionnaire, this tool allows obtaining information on

undiagnosed morbidity and finally a questionnaire is carried out that allows identifying ergonomic risks by collecting information from the population.

The results of this study are that if there is obviously discomfort in 60% of the workers manifesting pain in the neck, hands, fingers, back, forearms and knee, it is considered moderate intensity, while 40% state that their pain is find between moderate pain to severe pain.

The recommendations stipulated in the document are aimed at avoiding musculoskeletal disorders, and also the productivity, and health conditions of workers.

The acceptance and implementation of programs such as those for the prevention of musculoskeletal disorders, nutrition, weight control, for continuous improvement and as a preventive measure must be taken into account to avoid occupational diseases.

Pablaras claves

Desordenes musculoesqueléticos, Enfermedades profesionales, Ergonomía, Posturas forzadas, Workover.

1. Título

POSTURA FORZADA Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE DME EN LOS TRABAJADORES DE UNA EMPRESA DE WORKOVER.

2. Descripción del problema

Esta investigación nace de la necesidad de poder brindar recomendaciones ergonómicas tanto técnicas como organizativas con el fin del mejoramiento continuo en los puestos de trabajo y así mismo disminuir los problemas trastorno musculo esqueléticos.

Aproximadamente un porcentaje del 20% de los empleados en la empresa S& J FULL SERVICES, presentan quejas en diferentes puestos de trabajo de sus posiciones en las mismas, lo cual genera poca adaptación al puesto de trabajo por sus diferentes posturas en las que se desarrolla en toda una jornada de trabajo.

La implementación de las medidas preventivas y organizativas, así como la capacitación continua del personal sobre la adopción de posturas inadecuadas o posturas forzadas, deben ser tomadas en cuenta por las empresas con el afán de evitar enfermedades profesionales, las mismas que pueden significar pérdidas tanto de producción como de dinero en términos de indemnizaciones o rehabilitaciones de sus trabajadores.

El trabajo que desarrolla el Cuñero, obliga al trabajador a tomar posiciones incómodas, realizar movimientos repetitivos y manipular cargas superiores al límite permisible, lo que traduce a posibles trastornos musculo esquelético, identificados en investigaciones de salud como problemas ergonómicos, estos trabajadores están expuesto a varios factores de riesgos físicos y que afectan sus condiciones normales de trabajo.

En consecuencia, se presenta esta investigación con el fin de determinar los desórdenes musculoesqueléticos en los Cuñeros debido a las posturas forzadas durante la actividad de la corrida de tubería; en una empresa de Workover como lo es S & J FULL SERVICES, teniendo en cuenta que no se cuenta con investigaciones, ni estadísticas sobre este temario se desea indagar para tomar medidas preventivas y correctivas frente a las enfermedades profesionales que no se estén identificando a tiempo.

2.1.Pregunta de investigación

¿Cuál es la relación entre las posturas forzadas y el desarrollo de los desórdenes musculo esqueléticos en los Cuñeros durante la actividad de corrida de tubería en la empresa de S&J FULL SERVICES?

2.2.Sistematización

1. ¿Se conocen las características del personal que se encuentra expuesto a posturas forzadas durante la corrida de tubería, como lo son la antigüedad en el puesto de trabajo, la edad, talla, peso y patologías preexistente al cargo?
2. ¿Cuánto es el tiempo de exposición del Cuñero cuando realiza esta labor?
3. ¿Los movimientos repetitivos inciden en la aparición del desarrollo de los desórdenes musculo esqueléticos en los Cuñeros durante la corrida de tubería?
4. ¿Se presentan algunos elementos funcionales brindados por la empresa para prevenir este tipo de desórdenes musculo esqueléticos?

3. Objetivos.

3.1.Objetivo General.

Identificar la relación de las posturas forzadas y el desarrollo de los desórdenes musculoesqueléticos en los Cuñeros durante la actividad de corrida de tubería en la empresa de S&J FULL SERVICES de exposición en el cargo.

3.2.Objetivos específicos.

- Analizar condiciones de salud; edad, antigüedad, peso, talla y patologías preexistentes de los Cuñeros que están expuestos a posturas forzadas.
- Identificar el tiempo laboral que un Cuñero está expuesto a posturas forzadas durante la actividad de corrida de tubería.
- Reconocer las posturas forzadas inadecuadas más frecuentes que producen el desarrollo de los desórdenes musculoesqueléticos.
- Diseñar y establecer una propuesta técnica para prevenir desórdenes musculoesqueléticos producidas por posturas forzadas.

4. Justificación

Los desórdenes músculo-esqueléticos (DME) son causados por trabajos fatigantes que implican posturas prolongadas, mantenidas y forzadas, con pocas posibilidades de cambio, por fuera de los ángulos confortables o en desequilibrio, con bases de sustentación inestable o vibratoria, por levantamiento y manipulación de cargas y movimientos repetidos (Cecilia A. Ordóñez, 2016). Las malas posturas y movimientos forzados son una fuente de desórdenes musculo esqueléticos que se pueden estar presentando en trabajos repetitivos que esté realizando un Cuñero en la corrida de la tubería.

Considerando que las condiciones de trabajo son las que originan un gran número de desórdenes musculo-Esqueléticos, principalmente las posturas de trabajo, los esfuerzos, la manipulación manual de cargas y ciertos movimientos, están condicionados por el diseño del puesto de trabajo, por los tipos de tareas que deben hacerse y por su organización.

Éste estudio tiene por objeto relacionar las posturas forzadas con la aparición de desarrollo de los desórdenes musculo esqueléticas en la región lumbar en los Cuñeros de los RIGS que hayan operado en la empresa S&J FULL SERVICES, de la cual no se tiene ningún tipo de estadísticas o mediciones en el ámbito local. Los resultados obtenidos nos indicarán si inciden las posturas forzada en la aparición de enfermedades en la región lumbar en los Cuñeros durante la corrida de tubería que es muy frecuente en este tipo de actividad petrolera.

4.1. Delimitaciones

Temporal: La duración de un Proyecto en un campo es aproximada un mes y/o dos meses dependiendo al pozo y a la actividad que se esté realizando.

Datos de la empresa:

Sobre S&J FULL SERVICES

La empresa S&J Full Services SAS, es una empresa prestadora de servicios en la rama petrolera. Se distingue en el mercado por proporcionar excelentes servicios de Workover, Transporte terrestre automotor de carga, Servicios Industriales, Obras Civiles y Mecánicas, con un recurso humano calificado y comprometido con la seguridad lo que permite garantizar la calidad y confiabilidad en el servicio.

S&J Full Services SAS. Ha sido líder en prestación de servicios de la industria petrolera en sitios estratégicos como Orito-Putumayo y Yopal-Casanare durante los últimos 15 años; con el firme interés de extender sus servicios a otras zonas del país e inclusive, a nivel internacional.

Para el desarrollo de la labor se cuenta con equipos y maquinarias eficientes para el sector, personal altamente calificado y la confianza que nos ofrecen nuestras tres certificaciones de Calidad (ISO 9001:2008), Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007) y Ambiental (ISO 14001:2004), lo que garantiza la efectividad, calidad y control de procesos en cada uno de nuestros servicios. Así mismo cuenta con Certificación RUC propia del sector de hidrocarburos avalada por el Consejo Colombiano de Seguridad.

Misión

Se prestan servicios para la industria de hidrocarburos a través de estrategias de negocio competitivas en el sector privado y público, asociadas a un desarrollo rentable y sostenible de sus accionistas y grupos de interés; contribuyendo a la gestión de servicios con calidad, personal competente, equipos y herramientas de alto estándar operativo, orientados a un óptimo desempeño de operaciones limpias y seguras, logrando la satisfacción de todas las partes interesadas.

Visión

Ser una empresa líder en la prestación de servicios de calidad para el sector hidrocarburos a nivel nacional y proyección internacional, con infraestructura adecuada y disponibilidad de recursos técnicos, tecnológicos y humanos, comprometidos con la responsabilidad social empresarial y altos estándares HSEQ.

Taladros

Actualmente cuenta con 7 taladros del (161 al 167), pero solo el 163 se encuentra operativo, estos taladros operan en Casanare, Putumayo, Villavicencio y Guaduas.

Ilustración 1. Taladros de empresa de workover.



Ficha Técnica RIG 162



Ficha Técnica RIG 164



Ficha Técnica RIG 163



Ficha Técnica RIG 161

Fuente: Adoptado de Página principal de S&J FULL SERVICES, tomada el 25 de Marzo de 2020

El proyecto se va a realizar a 9 trabajadores del cargo de Cuñero que hacían parte de la compañía en los años de 2019 y 2020.

Puesto de trabajo Cuñeros

El puesto de trabajo de Cuñeros se caracteriza porque la actividad que realizan es el manejo de herramientas manuales en superficie necesarias para poder efectuar la unión de la tubería que se colocará para llegar al fondo del pozo mediante las operaciones de perforación, workover, arme, movilización y desarme de taladros.

4.2. Limitaciones

1. La actividad en la empresa por el problema del Covid 19 (Problemática epidemiológico mundial que se presenta desde inicios del año 2020) puede generar que detengan las operaciones evitando que nuestro personal de muestreo no realice su actividad.
2. Que el personal de la comunidad realice cese de actividades por alimentación, por elementos de aseo y/o entre otros.
3. No realizar visita de campo por restricciones de protocolo de ingreso de bioseguridad de problemática de Covid.
4. Teniendo en cuenta que pasados los meses y el sector del petróleo se ha recuperado en un proceso lento a raíz de la pandemia que se presentó, los taladros de la empresa S&J full services no han estado operando desde el mes de Junio hasta la fecha de octubre 2020, por lo tanto no se puede aplicar el Método REBA, se intentó realizar con un video que se tenía de la actividad de corrida de tubería, pero hay posiciones que se deben evaluar y en los videos no es posible visualizar.

5. Marcos de referencia

En el estado del arte se abordan (15) tesis para dar referencia a la ergonomía, a los factores ergonómicos, posturas forzadas, las afectaciones que se presentan en desordenes musculo esqueléticos, evaluación de riesgo de acuerdo a sus posturas y puestos de trabajo relacionados con movimientos repetitivos en sector petrolero de varias universidades destacas nacionales e internacionales. Así mismo identificar los métodos de Evaluación de los puestos de trabajo existentes.

5.1.Estado del arte.

Título: “Identificación y evaluación del factor de riesgo ergonómico en trabajadores de una empresa automotriz y su relación con afecciones músculo-esqueléticas.”

Investigadores: Mercedes Elizabeth Puente Ávila

Año: Quito, febrero de 2014

Universidad: Universidad internacional SEK

Resumen: La investigación la inicia Mercedes Puente como requisito de la Obtención al título de Magister en seguridad y salud en el trabajo en Quito- Ecuador, inicia su tesis con el fin de mejorar las condiciones laborales de los trabajadores, la calidad y la productividad en la empresa de asientos de muebles con una muestra de 48 colabores , se identifica que las áreas más críticas en cuanto al riesgo ergonómico son ensamble y suelda, ya que existen posturas forzadas , donde realizan movimientos repetitivos y levantamiento manual de cargas, los trabajadores de esta área realizan su actividad laboral de pie por 8 horas, con un descanso de 45 min (Repartidos en 30 min para el almuerzo y 15 min para el desayuno).

El proceso de suelda inicia cuando llegan las diferentes piezas y partes que fueron preparadas anteriormente y procede a formar estructuras metálicas, aquí no solo se ve las posturas forzadas si no también intensos dolores en cuellos, manos y espaldas adicional estrés térmico. Los procesos de ensamble llegan las estructuras soldadas y se deben colocar todas las piezas, partes, resortes, esponjas y grapan los forros. Esta investigación se realiza por falta de investigaciones en las condiciones económicas que se presentan en los puestos de trabajo para el ensamble de asientos y adicional que se habían presentado visitas continuas a los departamentos médicos por molestias musculo-esqueléticas, para su estudio primero obtuvo los informes médicos sobre las personas que fueron a consulta por problemas musculo-esqueléticos y se procedió a las encuestas al 100% de la población. Las preguntas se enfocaron en años de servicio, edad, presencia o no de sintomatologías en diferentes zonas del cuerpo, tiempo de reposo por estas molestias, disminución de molestias con el descanso entre otras que se detallan en el formato de encuestas, se utilizaron métodos como CHECK LIST OCRA, REBA y ECUACION DE NIOSH . En el método REBA se observó que el 68,75% de las posturas, sugieren cambios en los puestos de trabajo, para así evitar daños a la salud del trabajador, los niveles de actuación encontrados en la evaluación de posturas forzadas se deben a que el trabajador al ejecutar sus actividades cotidianas, sobrecarga el sistema muscular en general, ya que el puesto de trabajo no está diseñado para la antropometría de cada operario. El método Check List Ocra permitió observar los riesgos asociados a los movimientos repetitivos en el área de suelda, con esto se detectó la necesidad y urgencia de realizar análisis más detallados ante la existencia de este riesgo. El análisis de los factores que configuran el resultado final del método permitió detectar los aspectos más críticos y enfocar evaluaciones ergonómicas futuras. En el

método NIOSH presenta un índice de 4,11 que significa que existe mayor riesgo de desarrollar problemas músculo-esqueléticos. Se observó que el 92% de los encuestados si refieren sintomatología músculo-esquelética, en base a esto se determinaron los riesgos ergonómicos existentes y se procedió a realizar la evaluación aplicando métodos anteriormente mencionados. (Mercedes Elizabeth Puente Avila, 2014)

Título: Incidencia de los factores de peligro biomecánicos en la salud de los operarios de la cuadrilla de perforación de pozos debido a la ejecución de sus labores en un campo petrolero colombiano.

Investigadores: Diego Fernando Cordero Cuadros

Año: Colombia- Bucaramanga 2018

Universidad: Universidad Industrial de Santander

Resumen: La investigación la realiza Diego Cordero, como entrega de grado el cual realizo un visita a un taladró de perforación en Campo la Cira infanta a el RIG 51 operado por la empresa de Independece con el fin de determinar los factores de riesgos biomecánicos en la salud de los operarios de la cuadrilla de perforación e identificar cuáles son los cargos que podrían sufrir enfermedades profesionales o dolores de tipo musculo esqueléticos , se realizó una evaluación de las condiciones de trabajo por medio de inspección visual de cada área de trabajo , priorizando la identificación de peligros y valoración del riesgo biomecánico por cada actividad de cada cargo del personal de cuadrilla, en el cual se tuvo en cuenta toda las herramientas de trabajo para realizar sus actividades, en el desarrollo de la investigación se presenta una breve explicación de la función en los puestos de trabajo de las cuadrillas como lo son el cuñero, encuellador, maquinista, obreros de

patio, operador de montacargas ,posterior a la evaluación inicial, se determina las tareas y los lugares que se tuvieron en cuenta como lo fue la cabina del perforador, el piso del taladro donde esta ubicados los cuñeros, otro que se tuvo en cuenta fue la zona de preparación de lodo de perforación y la zona de bodega en donde el operador de montacargas. En los resultados de la matriz de identificación de peligros y valoración del riesgos se observó de que se las 7 tareas, una de ellas arrojó riesgo no aceptable, por lo tanto se procedo a estudiarla por los métodos de evaluación ergonómicos REBA y ecuación de NIOSH.

Se realiza la ecuación de NIOSH y REBA para estudiar el puesto de trabajo del obrero de patio en la tarea de transporte de químico para la preparación de lodo de perforación, ya que fue el riesgo que o fue aceptado en el estudio, obteniendo un valor negativo en el resultado por el riesgo alto que se presentó, pero no solo ocurre por las posturas empleadas sino también por el peso de la carga, el agarre inadecuado y al realizar el desplazamiento de la carga al realizar cambios de posiciones bruscos, el autor relaciona que es necesario el levantamiento entre dos personas , mejorar el agarre y evitar cambios bruscos. Después de realizar una encuesta de los síntomas del personal de las cuadrillas el autor realiza un manual de prevención y control de los factores de riesgo biomecánicos. El 50% menciona sufrir de dolores constantemente, en zonas como brazos, codos, hombros y espalda, asociados. Ocurriendo esta situación por el tipo de actividades que se desarrollan en cada cargo, debido a que éstas están fuertemente ligadas con la exposición a los factores de riesgo biomecánicos más perjudiciales, y por ende con la aparición de DME en las personas. (CUADROS, 2018)

Título: Human activity and musculoskeletal injuries and disorders

Investigadores: Medicine and Biology

Año: 2002

Universidad: Faculty of Occupational Safety, University of Niš, Yugoslavia

Resumen: Es un artículo en el cual hace un estudio abierto de los problemas labores físicos a los que se enfrentan los trabajadores de los diferentes sectores económicos en el cual una gran cantidad reportan problemas musculo esqueléticos regionales, esto con el fin de fomentar la investigación dirigida a la identificación de factores de riesgo relacionados con el proceso de trabajo, que influyen en la aparición y el desarrollo de trastornos musculo esqueléticos.

Estos traumas acumulativos se dan en los músculos, tendones, nervios periféricos sistemas vascular u otros tejidos los cuales pueden ser resultados por insuficiencia en repetidos movimientos, esfuerzos, vibraciones o frio. Pueden estar asociados a uno o más factores de riesgo laboral, los cuales se pueden desarrollar en semanas meses o años, de los cuales s no se detectan tiempo su recuperación puede ser en el mismo periodo de su aparición o puede que nunca se recupere completamente. En el artículo se relaciona que se han hecho experimentos con animales en condiciones de movimientos de alta frecuencia las cuales han creado daño en los tendones en los conejos pero la estimulación eléctrica no produjo daño en los monos.

Por lo tanto se dice que la consideración de la naturaleza de la lesión, la base biomecánica de la lesión y los factores de riesgo se puede afirmar que una precipitación de lesión es un proceso interactivo entre factores genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos. El artículo finaliza con las posibles causas de los problemas musculo esqueléticos, como lo es la superficie donde se camina, el espacio limitado, la herramienta y equipos usados de manera inadecuada, la altura de trabajo está ajustada incorrectamente, posición en el trabajo entre otras, el autor aclara que si se realiza un seguimiento de preguntas, se identifica la fuente del problema. En

este artículo se puede concluir que en la revisión de la literatura ha mostrado un énfasis en la necesidad de una justificación más amplia de la ergonomía, en particular en los beneficios derivados del cambio ergonómico, y que afecta a diferentes sectores por entornos de trabajo mal diseñados, lo cual conduce a la disminución de la productividad, calidad y eficiencia en el lugar de trabajo. (Biology, 2002)

Título: Factores de riesgos laborales y desórdenes musculo esqueléticos, en trabajadores de un centro gerontológico en Medellín.

Investigadores: Mitchell Lindo Mendoza, Jhony Enrique Sarmiento

Año: 2017 - Medellín

Universidad: Facultad Nacional de Salud- Universidad de Antioquia

Resumen: La investigación la inicia Mitchell Lindo en compañía de Jhony Sarmiento en la cual se basan en los factores de Riesgo laboral que se encuentran presente en DME (Desordenes músculo esquelético) en un Centro gerontológico, en un muestreo que fue conformado por 50 trabajadores. Se empleó un estudio descriptivo tipo coherente, donde se utilizó el cuestionario Nórdico de Kuorinka, se hace una explicación del procedimiento que fue realizado por los autores, ellos inician con una reunión con todo el personal, se les socializa el instrumento y el fin de la investigación, la duración de la encuesta era un estimado de 10 a 15 minutos, después de haber tabulado los datos, ingresaron los resultados en un programa SPSS, el cual arrojó que el 94% de los trabajadores sufrían de síntomas musculo esqueléticos, los cuales manifestaron síntomas en dos segmentos corporales principales: región dorsal y lumbar, muñeca, cuello y hombros.

Los autores identificaron que los factores de riesgos que inciden en los DME son los riesgos biomecánicos, debido a la manipulación de las cargas, la adopción de posturas estáticas y prolongadas, y los movimientos repetitivos durante el desarrollo de una tarea

Los autores finalizan la investigación con unas recomendaciones en los riesgos biomecánicos como lo son

Actividades de promoción de la salud laboral para los trabajadores del centro gerontológico, basados en el manual de capacitación de trabajadores de la OSHA, así como técnicas de movilización de pacientes y cargas, evaluación de puestos de trabajo en aquellos que se identificaron como críticos con el fin de medir el nivel de riesgo y proponer intervenciones ergonómicas eficientes teniendo en cuenta las condiciones de trabajo. (Mitchelle Lindo Mendoza, 2017)

Título: “Control de riesgos ergonómicos por trastornos musculo esqueléticos basado en la norma internacional iso 11226 para los operadores de una planta de producción de petróleo.”

Investigadores: Jessica Karina Freire Soria

Año: 2019

Universidad: Universidad técnica del norte

Resumen: La investigación la inicia una estudiante de la universidad Técnica el Norte como opción de grado de la Ingeniería Industrial con el objetivo de identificar los riesgos ergonómicos en todos los puestos de trabajo de la planta de producción de petróleo mediante levantamiento de bases bibliográficas y una muestra de 104 trabajadores (para poder determinar la población , la autora utilizo la norma NTP283 la cual funciona con una formula del instituto de seguridad e

higiene en el trabajo de España) de diferentes puestos de trabajo en campo petrolero en la que se identifique el control de los riesgos ergonómicos musculo esqueléticos basados en la norma internacional ISO 11226 con el fin de mitigar las afectaciones que estas generan . La metodología aplicable fue la observación de tareas y actividades, se hizo toma de videos y fotografías, entrevistas y cuestionarios a los trabajadores. Después de realizar el análisis por la metodología ISO 11226 se aplicó con el software ErgoSoft versión 5.0 (este software se desarrolla las dimensiones geométricas por postura que facilita el análisis obviando errores de estimación durante la evaluación), Jessica concluye que cada área tiene una serie de factores de riesgos disergonómicos físicos que provocan LME, DME y TME, esto se debe por repetitividad, visualización de pantallas, por la fuerza que se requiere al realizar las actividades, manipulación de cargas, posturas forzadas, entre otros.

La autora identifico que más del 72% de los operarios perciben dolores crónicos por Lesiones Musculo esqueléticas que causan el incremento de ausentismo laboral y por lo tanto pérdida de producción, 33 Puestos de trabajo conformados por 84 personas de las 104 muestras identifican molestias por las posturas forzadas creando un cuadro clínico en: el tronco, postura de la cabeza, postura del hombro y del brazo, la postura de las extremidades inferiores

Finaliza su trabajo con las recomendaciones para cada área de la industria petrolera por las condiciones de trabajo en las que se encontraban actualmente. (SORIA, 2019)

Título: Posturas forzadas y la aparición de lesiones musculo esqueléticas lumbares en los cuñeros durante la actividad de corrida de tubería en una empresa de reacondicionamiento de pozos petroleros durante el año 2013

Investigadores: Esparza Salinas, Robbie Ernesto

Año: 2015

Universidad: Universidad UTE

Resumen: La investigación se realizó por un estudiante de la universidad Tecnológica EQUINOCCIAL como requisito parcial para optar al grado de magister en seguridad y prevención de riesgos del trabajo, el estudiante Robbie Ernesto Esparza Salinas realiza esta investigación por medio de equipos de reacondicionamiento de pozos petroleros en el Distrito Amazónico en las provincias de Sucumbios y Francisco de Orellana en donde se desarrollan las actividades de las empresas por más de 10 años.

El trabajo que desarrolla el cuñero, obliga al trabajador a tomar posiciones incómodas, realizar movimientos repetitivos y manipular cargas superiores al límite permisible. Para este estudio se tomó una población total de 21 cuñeros, que corresponden a 3 cuadrillas cada una de 7 integrantes. Los trabajadores de las cuadrillas tienen horarios de 14 días de labores por 7 días de descanso, de estos 14 días laborables, deben cumplir con 7 días de turnos diurnos (06H00 a 18H00) y los últimos 7 días de turno nocturno (18H00 a 06H00).

Este análisis se realizó por medio del método validado y reconocido como REBA, el mismo que indica que si existe probabilidad de lesiones musculoesqueléticas por este tipo de trabajo. Durante toda la trayectoria del estudio se les mencionó a los trabajadores quienes ejecutaban las actividades que realicen sus actividades de manera normal, y se evaluó dentro de sus dos jornadas diurna y nocturna. En la primera fase se realizó la encuesta al personal de la posición de cuñero de las tres cuadrillas que tienen los equipos de perforación y la entrevista al personal con mayor experiencia como son los supervisores de 12 horas quienes aportaron con su experiencia con

referencia a las posiciones forzadas que el cuñero debe realizar, ya que ellos también realizaron esta labor como parte de su formación, previo a ser supervisores, en este análisis se obtuvo importante información y datos que pueden influir en la aparición de lesiones musculoesqueléticas como son la edad, peso, estatura y la antigüedad del trabajo de los cuñeros. En la segunda fase del trabajo de campo, se evaluaron los riesgos mediante la aplicación del método validado, dentro de esta se evalúan y se identifican todas las posturas que realiza el cuñero, los ángulos formados por las diferentes partes de su cuerpo. Los resultados de esta evaluación ergonómica evidencian que existe un Riesgo Alto método REBA. Las recomendaciones indicadas en el estudio están orientadas a evitar las lesiones musculoesqueléticas, así como mejorar tanto el ambiente laboral como las condiciones de trabajo. La implementación de las medidas preventivas y organizativas, así como la capacitación continua del personal sobre la no adopción de posturas inadecuadas o posturas forzadas, deben ser tomadas en cuenta por las empresas con el afán de evitar enfermedades profesionales, las mismas que pueden significar pérdidas tanto de producción como de dinero en términos de indemnizaciones o rehabilitaciones de sus trabajadores. (Esparza Salinas, 2015)

Título. Análisis ergonómico en puestos operativos del taladro de workover rig 908 de sinopec international petroleum service ecuador s.a.

Investigadores: Jara, Oswaldo (dir), Landázuri Martínez, Mauro.

Año: 2009

Universidad: Tesis (Master en Seguridad Salud y Ambiente), Universidad de Huelva, España; Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Postgrados; Quito, Ecuador.

Resumen: Esta investigación la realiza por un estudiante de la maestría de seguridad, salud y ambiente en la empresa Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. su objeto abarca la explotación, exploración, desarrollo y producción, además de la provisión de servicios técnicos y de ingeniería relacionados con la industria petrolera, comercialización de petróleo y gas, fabricación y venta de productos y material petroquímico.

Esta empresa Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A., actualmente cuenta con 5 taladros de perforación y 4 taladros de workover que dan servicio en los diferentes campos petroleros; como Petroproducción, Petroamazonas, Andes Petroleum, Andes Petroleum y Repsol. Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A., forma parte de la Corporación SINOPEC, formada por China Petroleum & Chemical Corporation, una de las más grandes compañías chinas dedicadas a la industria energética y petroquímica, sus operaciones están integradas vertical y horizontalmente y se encuentran conectadas directamente a una red de mercado completa.

Para esta investigación se realiza varias metodologías como (El método OWAS (Ovako Working Analysis System), "Corrección de las posturas de trabajo en la industria: un método práctico para el análisis", El método NIOSH "La ecuación de Niosh permite evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga, ofreciendo como resultado el peso máximo recomendado y al final se evalúa el (MOTODO RULA, fue desarrollado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculoesquelético. Para así definir el riesgo que están expuestos los cuñeros, los maquinistas, los encuelladores y así

realizar una serie de planes de acciones y recomendaciones por futuras lesiones, enfermedades o riesgos que puedan acarrear. (Martínez, 2009)

Título: Factores de riesgo mecánico y su incidencia en la generación de accidentes laborales en taladros de reacondicionamiento de pozos petroleros.

Investigadores: Morales Perrazo & Guzmán Montenegro

Año: 2018

Universidad: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Maestría en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental.

Resumen: La tesis es desarrollada por medio del Proyecto de Investigación y Desarrollo, previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental.

Donde se analizan los riesgos laborales que se exponen los trabajadores en los taladros de reacondicionamiento de pozos constituyen un gran problema al ser la principal causa de los accidentes en la industria petrolera contribuyendo al ausentismo, costosas indemnizaciones y baja productividad. La investigación realizada se basó el análisis de factores de riesgo mecánico y su incidencia en la generación de accidentes laborales en taladros de reacondicionamiento de pozos petroleros. La valoración de factores de riesgo mecánico se desarrolló en los cuatro procesos del taladro de reacondicionamiento de pozos en la empresa CCDC Rig 52, la identificación se realizó mediante tarjetas de observación preventiva y listas de verificación; la medición mediante el método de la Guía Técnica Colombiana (GTC 45) en la que se determinan que existe riesgos no aceptables y aceptables con control específico; Los factores de riesgo mecánico detectados como no aceptables en el proceso de operaciones fueron atrapamiento y golpes en las manos con un 41%,

seguido de las caídas a distinto nivel con un 37%. De un total de 71 accidentes laborales 59 son por factor de riesgo mecánico y los más afectados son los Cuñeros con 19; los índices de accidentalidad analizados desde el 2013 muestran que el último año 2017 el índice de frecuencia está en 0.25 por debajo de la meta planteada 0.8. Mediante el análisis realizado se determina que existe asociación positiva entre las variables de estudio en el cálculo del riesgo relativo ($RR = 2.08$), con un intervalo de confianza del 95% de 3.74 a 1.17. Se concluye que los factores de riesgo mecánico generan accidentes en porcentajes elevados durante las actividades de reacondicionamiento de pozos petroleros por lo que se desarrolla un programa de prevención para reducir la frecuencia de eventos no deseados. Según (Morales Perrazo & Guzmán Montenegro, 2018)

Título: Diseño de un programa de disciplina operativa para la mejora de los procesos operacionales en actividades de Workover en la cuenca del valle superior de magdalena.

Investigadores: Angélica Gutiérrez Castaño

Año: 2019

Universidad: Fundación universidad de américa.

Resumen: Esta investigación surgió ya que en el sector de minas y canteras registró un aumento en la tasa de accidentalidad posicionándola en el primer lugar entre las industrias con mayor índice de accidentes laborales en Colombia. Debido a esto, las empresas operadoras y prestadoras de servicios en el sector de hidrocarburos se han visto obligadas a mejorar sus estrategias con el fin de prevenir y mitigar los accidentes en campo.

Este trabajo de grado se realizó con el fin de diseñar un programa de disciplina operativa para la mejora de los procesos operacionales de las cinco principales actividades de workover que la

compañía ATINA ENERGY SERVICES desarrolló durante el año 2018, específicamente en el Campo Casabe ubicado en la Cuenca del Valle Superior del Magdalena. Para este propósito fue necesario revisar el flash report en donde se identificó que el saque de tubería en sencillos y dobles; la instalación, prueba y desinstalación de BOP's; la limpieza de arena con bomba desarenadora, y la instalación y desinstalación de Horse Head fueron las principales actividades desarrolladas durante dicho año. A partir de esto, se verificó la operatividad técnica de los equipos que intervienen en dichas operaciones y de esta manera se corroboró su funcionamiento. Donde se valora los factores de riesgo mecánico en las actividades que se realizan en taladros de reacondicionamiento de pozos petroleros encontrándose riesgos como caídas a distinto nivel y atrapamiento de manos, calificados como no aceptables en el proceso de operaciones.

Seguidamente se desarrollaron las etapas de disponibilidad y calidad, dejando planteados los formatos y mecanismos de control necesarios para la correcta implementación de las etapas de comunicación y cumplimiento, teniendo como base la guía técnica de disciplina operativa de la compañía PEMEX. (Montenegro, 2018)

Título: Evaluate forced positions in the workers of the position of the drill of the hydrocarbon drilling rig.

Investigadores: Dávila Alvear, Pablo Ramiro, Gómez LLerena, María Isabel

Año: 2020

Universidad: Universidad Internacional SEK

Resumen: This research carried out by students from the SEK International University is evaluated to determine the time that symptomatic perception presents, analyze symptomatic perception by

age and seniority and evaluate the risk of forced postures of daily tasks in wedge workers. A descriptive cross-sectional study is carried out with a sample of 30 wedge workers, in which the Nordic Standardized Questionnaire was used, which assesses the musculoskeletal symptomatic perception, taking into account the time variables that present discomfort, to determine the level of risk of Forced postures, the ergonomic REBA (Rapid Entire Body Assessment) method was applied, analyzing the risk variable by task. and a higher symptomatic prevalence in the wrist is determined in the results, then in the lumbar area during the last 7 days, and a possible relationship of the variables with the highest symptomatic prevalence of the wrist and lower back of the Nordic questionnaire is established, with asymmetric positions wrist and trunk in both) of the REBA method.

(Dávila Alvear, EVALUATE FORCED POSITIONS IN THE WORKERS OF THE POSITION OF THE DRILL OF THE HYDROCARBON DRILLING RIG., 2020)

Título: Factores de riesgo de la lumbalgia en trabajadores operativos en una compañía petrolera de Piura

Investigadores: Cleveland Lozano Cubas

Año: Perú, 2017

Universidad: UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Resumen: Se realizó tesis como opción de grado de magíster en Salud ocupación y Ambiental con el fin de determinar los factores de riesgo asociados a la lumbalgia en trabajadores que realizan labores operativas en la industria petrolera entre los años de 2015 y 2016, el método utilizado fue estudio observacional, transversal y analítico, en el cual se incluyó a 115 trabajadores operativos de

la compañía petrolera de Pirua. La evaluación de la lumbalgia fue realizada por el médico especialista y verificada por EsSalud mediante el certificado médico. Se aplicó una ficha para la recolección de datos previamente validado. El análisis se realizó en SPSS, se realizó análisis exploratorio, se calcularon medianas para las variables cuantitativas, chi cuadrado y Odds Ratio para la identificación de los factores de riesgo. En el texto resalta el autor acerca las posibles etiologías de la Lumbalgia como son los factores como el levantamiento de pesos, las cargas físicas excesivas, las vibraciones y las posturas. (Ekberg K, Karlsson M, Axelson O, Malm P. , 1995) Adicional resalta que en el trabajo de la industria de los hidrocarburos ha desencadenado diversas patologías relacionadas al puesto ocupacional, donde los desórdenes musculoesqueléticos (entre ellos la lumbalgia). La recolección de datos se realizó mediante una ficha de recojo de datos que contiene las siguientes secciones: datos personales del trabajador, datos del puesto laboral, antecedentes patológicos del trabajador, tiempo en el cargo, factores de riesgo asociados, actividades que realiza cada trabajador, frecuencia con que realizan estas actividades y la referencia a aspectos administrativos que incluyen: diagnóstico, certificado de incapacidad para laborar (emitido por Es Salud), total de días de descanso médico, registro del médico tratante y otros datos que pudieran ser de importancia ocupacional, el control de los datos se realizó mediante la doble digitación donde el médico del equipo digitó las fichas de cada trabajador identificado, así mismo, los datos fueron remitidos cada semana al despacho del tesista para ser analizado y en plan estadístico se hicieron otras actividades como una base de datos utilizando el programa Excel, un análisis exploratorio de las principales variables de la muestra (Las variables cuantitativas fueron exploradas mediante la prueba de Kolmogorov Smirnov para evaluar la normalidad de los datos y las variables cualitativas mediante una distribución porcentual), Se calcularon medianas para las

variables cuantitativas que tuvieron una distribución asimétrica, Se calculó el chi cuadrado y el Odds Ratio para identificar los factores riesgo asociados a la lumbalgia. Se estableció como nivel de significancia p valor <0.05.

El análisis bivariado muestra que la edad está asociada con la lumbalgia y el riesgo aumenta a medida que aumenta la edad, siendo los trabajadores entre 50 a 65 años los que tienen 20.91 (IC 95%:2.37;184.52) veces el riesgo de presentar lumbalgia comparado con los jóvenes. El porcentaje de lumbalgia fue 18.3%. Se encontró asociación significativa entre la edad de 50 a 65 años (OR: 20.91; IC 95%:2.37;184.52), esfuerzo físico durante la jornada laboral (OR: 4.27; IC 95%:1.56;11.66), las actividades de perforación (OR: 6.22; IC 95%:4.08;9.50) y la lumbalgia y se llegó a la conclusión que La edad de 50 a 65 años, el esfuerzo físico durante la jornada laboral y las actividades de perforación son factores de riesgo asociados a lumbalgia en trabajadores de la industria de petróleo en Piura. (Cleveland LOZANO CUBAS, 2017)

Título: Elaborar un plan de vigilancia de salud para la prevención de los desórdenes traumáticos acumulativos en la población laboral operativa de la empresa Pacifpetrol

Investigadores: DR. Mite Càceres Edgar Juan

Año: 2016, Ecuador- Guayaquil

Universidad:

Resumen: El estudio se realizó en el Área de Producción de Pacifpetrol, con el fin de identificar los riesgos de exposición lesiones músculos esqueléticos a los que están expuestos los trabajadores en sus labores cotidianas por MMC y evaluar los factores de riesgos asociados con la aparición de una enfermedad profesional como DLI y ED, la metodología utilizada fue la Guía técnica para la

evaluación y prevención de los riesgos relativos a la MMC del INSHT de España y el Método OWAS: Análisis ergonómico de la carga postural, los puestos seleccionados para la evaluación técnica fueron mecánico de bombas subsuelo (mantenimiento de bombas tubulares) y ayudante de pulling (mantenimiento de pozos) y operarios.

El 60,71% de la población trabajadora del área de Producción de la empresa PACIFPETROL que realiza actividades de MMC, ósea 17 de los 28 trabajadores seleccionados para el estudio presentan problemas de lumbalgia moderada con tendencia a severa. El 92,85% han sido capacitados en MMC, sin embargo el problema radica en la falta de concienciación de los trabajadores sobre la forma de cómo manejar y controlar los factores de riesgos asociados con la aparición del DLI en las labores cotidianas. Los problemas que requieren especial atención para el análisis y evaluación de riesgos ergonómicos son las posturas inadecuadas, la repetitividad de las acciones y los cambios bruscos del tronco, que a corto o mediano plazo pueden repercutir en la salud de los trabajadores. Se determinó el Plan de vigilancia de la salud, diagnóstico y tratamiento a seguir en los casos detectados.

Título: Effects for a program for active breaks on the perception of musculoskeletal disorders in workers of the University of Antioquia.

Investigadores: Arias Esteban Castro; Múnera Julián Eduardo

Año: 2011

Universidad: Universidad de Antioquia, Instituto Universitario de Educación Física.

Resumen: This study carried out in 2011 by some students from the Antioquia University, establishes the effects of an Active Pauses program in musculoskeletal disorders in workers of this

University. The applied methodology is a quantitative quasi-experimental design; Where they were analyzed at the beginning 343 people and a final of 187 people. The Nordic Standardized Questionnaire was applied, together with a survey. In the last 12 months, most of the population had musculoskeletal disorders in 3 or 4 body segments such as the neck, lower back, upper back and wrist. Some groups did not differ statistically significantly in terms of difficulties and doctor visits due to MSD. (Arias & Múnera, 2011)

Título: Estudio de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos en el puesto de trabajo de cuñero en un equipo de perforación de pozos de petróleo.

Año: 2017

Universidad: Universidad Nacional de Chimborazo, 2017

Resumen: Esta investigación “Estudio de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos en el puesto de trabajo de cuñero en un equipo de perforación de Pozos de Petróleo”, se realizó mediante un análisis del antes y después de la investigación para establecer un diagnostico efectivo de causa efecto y las mejoras correspondientes a la problemática. Se diseña una línea base de investigación mediante la aplicación de la matriz de riesgos ergonómicos, adicional pos sus condiciones de riesgo presente en este lugar se realiza mediciones de ruido, temperatura, iluminación para establecer si cumple según normatividad y de no ser así establecer medidas preventivas en el entorno. Se aplicó una encuesta para determinar las condiciones antes y después de la implementación del equipo y utilización del mismo. Se analizó fotos y evaluaciones de las condiciones y mejoras propuestas en el presente trabajo investigativo mediante la comparación de ángulos que marcan las posiciones de la actividad y evaluación mediante el método REBA para establecer los factores de riesgo presente

en los cuñeros. Se concluye de acuerdo a las investigaciones y a los resultados se define que las causas de molestias lumbares en el personal provocando giros de tronco, cuello, muñecas y extremidades superiores e inferiores las mismas que se han minimizado o eliminado con el sistema de extracción hidráulico implementada en la investigación (Rojas, 2017)

Título: Prevención de desórdenes musculo esqueléticos de origen laboral en Colombia: Un estudio para el año 2025.

Investigadores: Adriana Paola Rincones Ortiz, Mg, Edwin Castro Calderón, Mg

Año: 2016

Universidad: Revista ciencia salud

Resumen: El estudio presenta los resultados de un análisis de prospectiva estratégica aplicado a la prevención de los desórdenes musculo esqueléticos (DME) de origen laboral en Colombia, en el cual se utilizó el modelo prospectivo avanzado propuesto por Mojica, se seleccionó un escenario apuesta para el año 2025 y se formularon estrategias de prevención de desórdenes musculo esqueléticos de miembros superiores de origen laboral en Colombia.

Se realizan cada fase del Modelo prospectivo en la que en el Estado del arte se organizaron los resultados de investigaciones recientes con el propósito de establecer la situación actual con respecto al tema objeto de investigación, en Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva la cual consiste en reconocer las tendencias mundiales del tema, en especial las tendencias tecnológicas y las mejores prácticas mundiales, en Factores del cambio para determinarlos, se hicieron talleres con los expertos que, apoyados con herramientas Para este estudio de futuro, se elaboró una batería de diagnóstico con un cuestionario Delphi, con el objeto de indagar sobre la

percepción actual de las líneas de prevención en desórdenes musculoesqueléticos, así como el funcionamiento y la sostenibilidad del Sistema general de riesgos laborales, debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas del mismo y los cambios esperados, anhelados y temidos para la vigencia 2025. A partir de los factores de cambio, se priorizaron los resultados para determinar los direccionadores y se seleccionaron las variables estratégicas o variables clave del sistema, después de seleccionar las variables estratégicas se identificaron los actores clave del sistema de estudio y se evaluó la fuerza que cada uno de ellos ejercía sobre las variables estratégicas. De la misma manera, se detectaron las jugadas a favor y en contra de los actores, así como los posibles panoramas de divergencia o convergencia entre ellos, se identificaron los actores clave del sistema de estudio y se evaluó la fuerza que cada uno de ellos ejercía sobre las variables estratégicas. De la misma manera, se detectaron las jugadas a favor y en contra de los actores, así como los posibles panoramas de divergencia o convergencia entre ellos, posteriormente se definieron los planes de acción para materializar lo propuesto mediante estrategias. Con la metodología IGO (importancia y gobernabilidad) se registraron mecanismos que implican reformas en las políticas públicas y en las políticas de inversión de recursos que favorezcan la prevención y el control de DME y representan una gobernabilidad débil o nula. (Adriana Paola Rincones Ortiz, 2016)

Se concluye que de las diez causas de enfermedad laboral más frecuentes en Colombia, cuatro afectan los miembros superiores; el síndrome de túnel de carpo es la principal patología ocupacional, lo cual despertó el interés por adelantar un primer estudio de prospectiva en prevención a partir del reconocimiento de las iniciativas de programas, políticas, guías y protocolos de prevención para mantener condiciones de trabajo estables y seguras. los factores y sus relaciones se examinaron hasta definir de manera objetiva los vectores de cambio para el futuro, los cuales

permiten diseñar estrategias que, transformadas en acciones, en el corto y mediano plazo, conduzcan a los interesados a construir el futuro deseado para el año 2025.

En las tesis revisadas anteriormente se puede evidenciar que los métodos más usados tanto internacionales como nacionales son CHECK LIST OCRA, método REBA y OWAS, la primera evalúa la repetitividad de los movimientos y mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos musculoesqueléticos en un determinado tiempo. Y la metodología de REBA y OWAS evalúa las posturas, el REBA permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo y es uno de los métodos observacionales para la evaluación de posturas más extendido en la práctica. Y OWAS valora de forma global todas las posturas durante el desempeño de la tarea, a diferencia de otras metodologías como REBA y RULA que valoran posturas de forma individual. Adicional se concluye en varias tesis que los problemas que más se ven afectados son los miembros superiores.

5.2 Marco Teórico.

Termino de ergonomía y aplicación

La ergonomía es una actividad multidisciplinaria estructurada a partir de la contribución de las ciencias que se ocupan del ser humano en condiciones laborales, esta actividad se apoya en la anatomía, antropometría, fisiología, biomecánica, ingeniería y psicológica del trabajo, entre otras. Se considera que hay al menos dos posiciones frente al alcance que presenta la Ergonomía, la primera postura considera como una ciencia y argumenta que los trabajos experimentales realizados en diferentes ámbitos, es decir el ser humano y la relación con su trabajo y la otra posición afirma

que la ergonomía es una técnica aplicada a las condiciones de trabajo en sectores donde se requieren sectores prácticos. (Acosta, 2002)

La aplicación de la ergonomía al lugar de trabajo y dentro de los sistemas de salud y seguridad reporta muchos beneficios evidentes. Para el trabajador, condiciones laborales más saludables y seguras; para el empleador, el beneficio más contundente es el aumento de la productividad. La ergonomía estudia distintas condiciones laborales que pueden influir en la comodidad y la salud del trabajador, comprendidos en factores como la iluminación, el ruido, la temperatura, las vibraciones, el diseño de las herramientas, el de las máquinas, el de los asientos, el calzado, ropa y el del puesto de trabajo, incluidos elementos como el trabajo en turnos, las pausas y los horarios de comidas. (DR. MITE CÀCERES EDGAR JUAN, 2016)

Así mismo, la ergonomía estudia la postura, dirección de materiales, movimientos repetitivos, la seguridad y la salud músculo-esquelética (manipulación manual de cargas, posturas inadecuadas), carga de trabajo mental, la toma de decisión, la interacción del humano computadora, la confiabilidad humana, el estrés laboral, al diseño de horas laborables, al trabajo en equipo, al diseño participante, etc. (DR. MITE CÀCERES EDGAR JUAN, 2016). Los enfoques de la ergonomía son biomecánico, fisiológico y Psicofísico.

La mayoría de la disminución de salud en las personas son origen de los factores ambientales que se originan en el trabajo y lo que da lugar a las enfermedades profesionales, como son, desordenes musculo esqueléticos, por repeticiones constantes, lesiones musculaturas, dolor muscular posturas forzadas, falta de descanso, movimientos repetitivos, etc.

Desordenes musculo esqueléticos

Según Miguel Díez los desórdenes músculo esqueléticos “Son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos” (Miguel Díez de Ulzurrun Sagala, 2007)

Los desórdenes músculo esqueléticos (DME), desórdenes por trauma acumulativo (DTA) o lesiones por trauma repetitivo (LTR), se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados como en los en vía de desarrollo. (Dra. Nidia Andrea Pardo Ángel, Md , 2010).

Los desórdenes traumáticos acumulativos más frecuentes son la tendinitis, sinovitis, la epicondilitis, y el síndrome del túnel carpiano; aunque también pueden presentarse otras lesiones como las tenosinovitis, la enfermedad de Quervain, epicondilitis, la neuritis cubital y en otras regiones del cuerpo pueden aparecer cervicalgia, mialgias y lumbalgias. (DR. MITE CÀCERES EDGAR JUAN, 2016). Estas lesiones se pueden producir por: Uso constante de equipos, herramientas vibratorias. (martillos, etc), tareas que exigen movimientos rotatorios constantes de articulaciones, aplicación de la fuerza en una postura forzada, trabajar con los brazos extendidos, sobre el nivel de los hombros, levantar o empujar cargas pesadas con mucha frecuencia o con técnico biomecánica errada. Inicialmente se presentan lesiones o desórdenes músculos esqueléticos DME que luego se convierten en desórdenes traumáticos acumulativos. Esto ocurre siempre y cuando no se aplican oportunamente criterios ergonómicos correctivos, produciéndose en cambio fatigas musculares, tendinosas y de otros tejidos blandos que superan la capacidad del organismo en reparar los daños o excesos.

Causas laborales de Desordenes musculo esqueléticos (DME)

Según Robbie Ernesto Esparza (Esparza Salinas, 2015), existen algunas características del ambiente de trabajo que están relacionadas con la lesiones, la cual son consideradas como factores de riesgos como lo son las posturas, la fuerza, velocidad y/o aceleración, repetición, duración, tiempo de recuperación, vibración segmentaria, y otros riesgos como lo son el estrés laboral, carga d trabajo, monotonía, horas extras laborales y factores no labores como lo son la edad, sexo, deportes, hobbies, entre otras.

Las posturas de trabajo inadecuadas son uno de los factores de riesgo fundamentales de los trastornos músculo esqueléticos, y sus efectos abarcan desde ligeros problemas de espalda hasta incapacidades graves. Existen numerosas actividades en las que el trabajador debe asumir una variedad de posturas inadecuadas que pueden provocarle un estrés biomecánico significativo en diferentes articulaciones y en sus tejidos blandos adyacentes. Por postura inadecuada se entiende:

- Posiciones del cuerpo fijas o restringidas
- Posturas que sobrecargan los músculos y los tendones
- Posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica
- Posturas que producen carga estática en la musculatura

La fuerza que se requiere para realizar ciertas actividades laborales es también uno de los factores críticos que contribuyen a la aparición de trastornos musculo esqueléticos. La carga o tensión que se genera en las diferentes articulaciones y en los tejidos blandos del cuerpo puede alcanzar fácilmente cientos de kilogramos (DR. MITE CÀCERES EDGAR JUAN, 2016)

Cuando se incrementa el esfuerzo muscular como consecuencia de cargas altas, disminuye la circulación sanguínea en el músculo y aparece más rápidamente la fatiga muscular; en las tareas donde los requerimientos de fuerza son elevados puede no haber suficiente tiempo de recuperación y originarse lesiones en los tejidos blandos; obviamente si la fuerza es muy grande, puede afectar directamente a los huesos e incluso producir desgarros en los músculos. (DR. MITE CÀCERES EDGAR JUAN, 2016).

El trabajo repetitivo de miembro superior se define como la realización continuada de ciclos de trabajo similares; cada ciclo de trabajo se parece al siguiente en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas y en las características especiales del movimiento. (DR. MITE CÀCERES EDGAR JUAN, 2016) y las lesiones asociadas a los trabajos repetitivos se dan comúnmente en los tendones, los músculos y los nervios del hombro, antebrazo, muñeca y mano.

Se reconoce que la etiología de los DME es multifactorial, y en general se consideran cuatro grandes grupos de riesgo (Ministrerio de proteccion social, 2007) :

- Los factores individuales: capacidad funcional del trabajador, hábitos, antecedentes., etc.
- Los factores ligados a las condiciones de trabajo: fuerza, posturas y movimientos.
- Los factores organizacionales: organización del trabajo, jornadas, horarios, pausas, ritmo y carga de trabajo.
- Los factores relacionados con las condiciones ambientales de los puestos y sistemas de trabajo: temperatura, vibración entre otros.

Existen condiciones propias de cada persona que pueden disponer o en ocasiones generar DME como lo son: Edad, peso, género, hábito de fumar, patologías sistemáticas y congénitas, secuelas de traumas (DR. MITE CÀCERES EDGAR JUAN, 2016).

Los factores de riesgo en el trabajo según Riihimaki afirma que “En los estudios epidemiológicos se ha encontrado de forma bastante constante que el dolor lumbar, la ciática o la hernia de disco intervertebral y los cambios degenerativos de la columna lumbar se asocian al trabajo físico pesado” (Riihimaki, Hikka. , 1998).

El trabajo físico pesado, son los factores que se relacionan para la ocurrencia del dolor lumbar asociados al trabajo físico pesado, principalmente se detallan en los siguientes casos (DR. MITE CÀCERES EDGAR JUAN, 2016):

1. El levantamiento, transporte, empuje o la tracción de cargas frecuentes o pesadas
2. Las sobrecargas bruscas o por fatiga debida a la carga repetitiva
3. Las torsiones, curvaturas u otras posturas no neutras del tronco adoptadas de forma frecuente o prolongada
4. El traumatismo directo causado por accidentes como caídas o resbalones
5. Los factores psicosociales laborales, como el trabajo monótono y el realizado con premura de tiempo.

Existen tres métodos principales para la prevención de los trastornos lumbares relacionados con el trabajo como lo son el diseño ergonómico del trabajo, educación y formación, y por último la selección del trabajador. (DR. MITE CÀCERES EDGAR JUAN, 2016).

La postura de trabajo según Mesa refiere que "El término postura se refiere al estado totalmente estático del cuerpo, en el cual la musculatura anti gravitatoria soporta el cuerpo para evitar que el mismo se desvanezca, cabe decir que solo hay actividad isométrica de los grupos musculares

referidos”. (German Mesa, 2003). Por ello todo trabajo, para su realización, requiere una postura determinada. Si es prolongada esta postura inadecuada requerirá por parte del trabajador un esfuerzo adicional al exigido por la tarea.

Por regla general, los trabajos que implican una gran fuerza muscular o desplazamientos entre distintos puntos (manejo de varias máquinas) deben realizarse en posición de pie. La posición de pie implica una sobrecarga de los músculos de las piernas, la espalda y los hombros (DR. MITE CÀCERES EDGAR JUAN, 2016), como en el caso del estudio que se está realizando. Adicional existe una clasificación de riesgos derivados de las posturas como lo son: Prolongadas, mantenidas, forzadas y antigravitacionales.

Métodos de evaluación de posturas

Existen varios métodos que se pueden utilizar para la aparición de los desórdenes musculoesqueléticos, dependiendo al interesado utiliza el método más acorde al riesgo a identificar. En cuanto a la evaluación de posturas se tiene REBA, RULA, OWAS Y EPR. **REBA** es uno de los métodos observacionales para la evaluación de posturas más extendido en la práctica, permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. El método **RULA** fue básico para la elaboración de los rangos angulares de las posiciones de las distintas partes del cuerpo, por lo que existe gran similitud entre ambos métodos. Además de la postura en sí misma, se valoran otros aspectos influyentes en la carga física como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador (tanto posturas estáticas como

dinámicas). Otra novedad respecto al método Rula es la consideración de la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables, y si la postura de los brazos se mantiene a favor de la gravedad. (Diego-Mas, Jose Antonio, 2020).

El método **OWAS** permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. A diferencia de otros métodos de evaluación postural como Rula o Reba, que valoran posturas individuales, OWAS se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. Como contrapartida, Owas proporciona valoraciones menos precisas que los anteriores. (Diego-Mas, Jose Antonio, 2020).

El método **(EPR) EVALUACIÓN POSTURAL RAPIDA** mide la carga estática considerando el tipo de posturas que adopta el trabajador y el tiempo que las mantiene, proporcionando un valor numérico proporcional al nivel de carga. A partir del valor de la carga estática el método propone un Nivel de Actuación entre 1 y 5. (Diego-Mas, Jose Antonio, 2020).

Los métodos que permiten valor los riesgos asociados al trabajo repetitivo son **Check List OCRA** el cual mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos músculo-esqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo. Check List OCRA es una herramienta derivada del método OCRA desarrollado por los mismos autores. El método OCRA (*Occupational Repetitive Action*) considera en la valoración los factores de riesgo recomendados por la IEA (International Ergonomics Association): repetitividad, posturas inadecuadas o estáticas, fuerzas, movimientos forzados y la falta de descansos o periodos de recuperación, valorándolos a lo largo del tiempo de actividad del trabajador. Y el método **JOB STRAIN INDEX (JSI)** , método que evalúa el puestos de trabajo el

cual permite valorar si los trabajadores que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos, implicando la valoración de la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo. (Diego-Mas, Jose Antonio, 2020).

El método de puestos de trabajos en oficina es **ROSA Rapid Office Strain Assessment**, es una lista de comprobación cuyo objetivo es evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas, se aplica a los puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. (Diego-Mas, Jose Antonio, 2020).

Y por último el método de evaluación global **Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail (L.E.S.T.)**, pretende la evaluación de las condiciones de trabajo de la forma más objetiva y global posible, estableciendo un diagnóstico final que indique si cada una de las situaciones consideradas en el puesto es satisfactoria, molesta o nociva. Para determinar el diagnóstico el método considera 16 variables agrupadas en 5 aspectos (dimensiones): entorno físico, carga física, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo. (Diego-Mas, Jose Antonio, 2020).

El cuestionario Nórdico es una herramienta usada para la detección de síntomas músculo esquelética como el dolor, el malestar, el entumecimiento u hormigueo. Contiene dos secciones importantes: La primera que contiene un grupo de preguntas de elección obligatoria que identifican las áreas del cuerpo donde se presentan los síntomas; esta sección cuenta con un mapa del cuerpo donde se identifica los sitios anatómicos donde se pueden ubicarse los síntomas: cuello, los hombros, la parte superior de la espalda, los codos, la parte inferior de la espalda, la muñeca y manos, las caderas, los muslos, las rodillas y por último los tobillos y pies. La segunda parte

contiene preguntas relacionadas sobre el impacto funcional de los síntomas reportados en la primera parte: la duración del problema, si ha sido evaluación por un profesional de la salud y la presentación reciente de los mismos. (Ana Maria Estrada Uribe, 2020). Y **Morbilidad sentida** es la definición dada por el individuo a partir de la percepción de síntomas. (Felix Miaja de Sárraga , 1990)

5.3 Marco Legal.

El marco normativo establece las normas basadas en la seguridad y salud en el trabajo relacionadas con la ergonomía y desórdenes musculo esqueléticos, temas relacionados con el enfoque de la investigación que se está llevando acabo y que por lo tanto la empresa de S & J Full Services debería estar cumplimiento.

Decreto 1507 de 2015, por el cual se modifica el decreto 1072 de 2015, Único Reglamentario del Sector trabajo, en lo referente al plazo para obtener el registro único de intermediarios del Sistema general de riesgos laborales.

Resolución 0312 de 2019, por la cual se determinan los estándares mínimos para la implementación del SG-SST.

Ley 9 de 1979 Titulo III, en el artículo 80 establece que su objetivo es preservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones mediante las siguientes disposiciones: Prevenir todo daño para la salud, de las personas, derivados de las condiciones de trabajo, proteger a las personas contra los agentes de riesgo que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo.

Resolución 2400 de 1979, tiene como objeto las disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad, que se aplicaran a todos los establecimientos de trabajo, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades.

Decreto 1295 de 1994 Donde se dan las pautas para prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades profesionales y los accidentes que puedan ocurrirle con ocasión y como consecuencia del trabajo que desarrolla.

Ley 1562 de 2012 Donde se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

Ley 776 de 2002 Se dictan normas sobre organización, administración y prestaciones del sistema generales de riesgos profesionales.

Decreto 1831 y 1832/94; determinan las tablas de clasificación de actividades económicas y de enfermedades profesionales.

Ley 100/93, Decretos 1295/94, 1771/94, 1772/94, Ley 776/02, Circular 01 de 2003; organizan el Sistema General de Riesgos Profesionales, a fin de fortalecer y promover las condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores en los sitios donde laboran. El sistema aplica a todas las empresas y empleadores.

Resolución 2346 de 2007 Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.

Resolución 2844 de 2007 Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia para Dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal; Desórdenes músculo-esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros

superiores; Hombro doloroso; Neumoconiosis e Hipoacusia neurosensorial, inducidos por el trabajo.

Norma técnica ISO 11226: 2000. Evaluación de posturas de trabajo estáticas, esta norma propone procedimiento para determinar si una postura estática es aceptable o no, especificando los límites recomendados para posturas estáticas que no requieran de la aplicación de fuerzas externas o mínimas, en la cual se consideran los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.

ISO 11228-2:2007. Ergonomics. Manual handling. Part 2: Pushing and pulling. Establece los límites recomendados para empujar y fraccionar cargas con todo el cuerpo. Proporciona una guía para analizar los factores de riesgo más importantes en el trabajo manual de empujar y tirar, lo que permite que sean evaluados los riesgos protegiendo la salud para la población trabajadora. Proporciona información para los diseñadores, empresarios, trabajadores y otras personas involucradas en el diseño o rediseño de trabajo, tareas, productos y organización del trabajo.

ISO 11228-3:2007. Ergonomics. Manual handling. Part 3: Handling of low loads at high frequency. Establece recomendaciones ergonómicas para las tareas de trabajo repetitivo basado en la manipulación manual de cargas poco pesadas a alta frecuencia. Orienta sobre la identificación y evaluación de los factores de riesgo comúnmente asociados con los movimientos repetitivos, lo que permite la evaluación de los riesgos de salud relacionados con la población activa.

Norma Técnica Colombiana NTC 5723 Ergonomía. Evaluación de Posturas de Trabajo Estáticas. Establece recomendaciones ergonómicas para diferentes tareas en el lugar de trabajo, especificando los límites recomendados para posturas de trabajo estáticas en las que no se ejerce ninguna fuerza

externa, o la que se ejerce es mínima, y se tienen en cuenta los ángulos del cuerpo y los aspectos de tiempo.

Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes musculoesqueléticos relacionadas con movimientos repetitivos de miembros superiores. (Síndrome de túnel carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI- DME MMSS). Utilizada para la identificación y la evaluación de los factores de riesgo para los DME aquellos que han demostrado mayor asociación, teniendo en cuenta las características de la exposición y la organización del trabajo.

Guía de atención integral basada en la evidencia para Hombro doloroso relacionado con factores de riesgo en el trabajo. (GATI- HD). Utilizada para identificación y evaluación del síndrome de hombro doloroso en el trabajo es aquel relacionado con trabajo repetitivo sostenido, posturas incómodas y carga física de miembros superiores que lesiona los tejidos peri articulares, especialmente el tendón o músculo supraespinatus, relacionados con factores de riesgo en el lugar de trabajo.

Guía de atención integral basada en la evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal relacionadas con manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el trabajo. (GATI- DLI- ED). Utilizada para identificación y evaluación del dolor lumbar inespecífico y la enfermedad del disco intervertebral, relacionados con factores de riesgo en el lugar de trabajo.

Decreto 1477 de 2014 “Por el cual se modifica la Tabla de Enfermedades Profesionales. Grupo XII – Enfermedades del sistema musculo, esquelético y Tejido Conjuntivo.

6. Diseño metodológico

Se realizó una investigación cuantitativa considerando que se obtendrán resultados estadísticos a través de las encuestas realizadas, descriptiva de corte transversal puesto que se va a medir la prevalencia de la exposición de los trabajadores de la empresa de S&J FULL SERVICES en un tiempo específico, epidemiológica complementada con elementos cualitativos por medio de estudios de encuestas de morbilidad sentida, Análisis de riesgo por oficio ARO y cuestionario nórdico cuorinca con el fin de identificar la sintomatología inicial de los trabajadores, posteriormente a los resultados obtenidos en los métodos e instrumentación de recolección de datos se procede a elegir la metodología para la evaluación de las posturas, con la finalidad de llegar los objetivos planteados en la tesis de “Posturas forzadas y su relación con el desarrollo de los desórdenes músculos esqueléticos de la empresa de Workover”

Se tenía contemplado realizar una observación en video en el área de influencia, donde se evalúa la actividad realizada por los cuñeros esto con el fin de identificar y determinar los factores de riesgos cualitativamente en las posiciones forzadas, por medio de la aplicación del método de REBA, considerando que este método permite analizar las posturas forzadas adoptadas por el cuerpo de los cuñeros como lo son el tronco, los hombros, brazos, el cuello y las piernas.

La investigación se tenía contemplada realizar visita a campo, pero por cuestiones de pandemia (COVID-19) que se presentó a nivel mundial a principios del año 2020, y la reactivación lenta que se ha venido presentado no ha sido posible realizarlo en campo y con videos antiguos que se tenían en el archivo no se capturan en general todas las imágenes que se requieren para el estudio del método REBA

6.1. Población y muestra.

La población del objeto de estudio está conformada por 9 cuñeros de un taladro de la empresa S&J FULL SERVICES con jornadas de 24 horas con turnos rotativos de 6:00 am a 14:00 pm, de 14:00 pm a 22:00 pm y de 22:00 pm a 6:00 am.

Para identificar la sintomatología inicial se va a realizar encuesta de morbilidad sentida, a 5 trabajadores de los que conforman este puesto de trabajo en la empresa S&J FULL SERVICES, son de género masculino el 100% de los encuestados, la edad promedio de los trabajadores oscila entre los 30 a los 35 años, con contratos de obra labor por cada pozo que realizan.

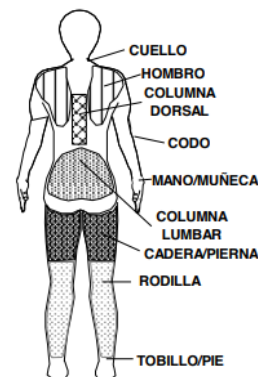
6.2. Métodos e instrumentos de recolección de datos

Se realizó una investigación cuantitativa, descriptivo de corte transversal, epidemiológica complementada con elementos cualitativos por medio de estudios de Encuestas de morbilidad sentida, Análisis de riesgo por oficio ARO y cuestionario nórdico cuorinca con el de identificar la sintomatología inicial de los trabajadores de la empresa de S&J FULL SERVICES de los cuales se describen a continuación.

6.2.1. Cuestionario Nórdico Cuorinca.

Este cuestionario se realiza para estandarizar y analizar los síntomas musculo esqueléticos, con el fin de detectar la existencia de síntomas durante la ejecución de sus actividades que no sean constituido como enfermedad.

Ilustración 2 Partes del cuerpo contempladas en el cuestionario



Fuente: Adaptado de Revista Scielo

Este método se realiza para recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort en zonas distintas del cuerpo. En el dibujo se observa las distintas partes del cuerpo contempladas en el cuestionario.

Los objetivos Principales de la encuesta son dos:

1. Mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas
2. Mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos.

El método contiene dos secciones importantes: La primera que contiene una serie de preguntas de elección obligatoria que identifican las partes del cuerpo donde se presentan los síntomas de los cuñeros como; cuello, los hombros, la parte superior de la espalda, los codos, la parte inferior de la espalda, la muñeca y manos, las caderas, las rodillas y por último los tobillos y pies. La segunda parte contiene preguntas relacionadas sobre el impacto funcional de los síntomas reportados en la primera parte.

A los 5 cuñeros involucrados en la investigación se les pidió la colaboración de realizar el siguiente cuestionario, del cual deben señalar en que parte de su cuerpo tiene o ha tenido dolores, molestias o problemas. Para identificar los desórdenes Musculo esqueléticos provocados por la actividad del puesto de trabajo de los cuñeros en la empresa S&J FULL SERVICES.

Los dolores, molestias o problemas musculo esqueléticos presentados por los 5 cuñeros se encuentran en, Ver *ANEXO 1. "CUESTIONARIO NORDICO CUORINCA"*

Ilustración 3. Formato de cuestionarios Nórdico cuorinca

CUESTIONARIO DE SINTOMAS MUSCULO TENDINOSOS																
1. DATOS DE INFORMACION																
Area de trabajo: _____																
Puesto de trabajo: _____ Tiempo de trabajo: _____ años _____ meses																
Nombre Completo _____																
Genero: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> Edad: _____ años																
	CUELLO		HOMBRO		DORSAL O LUMBAR	CODO O ANTEBRAZO		MUÑECA O MANO								
1. ¿Ha tenido molestias en?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>					
	AMBOS		AMBOS			AMBOS		AMBOS								
Si se contesta NO a la pregunta 1, se finaliza la encuesta																
2. ¿Desde hace cuanto tiempo?	< a 1 año <input type="checkbox"/>	1 - 5 años <input type="checkbox"/>	6 - 10 años <input type="checkbox"/>	> a 11 años <input type="checkbox"/>	< a 1 año <input type="checkbox"/>	1 - 5 años <input type="checkbox"/>	6 - 10 años <input type="checkbox"/>	> a 11 años <input type="checkbox"/>	< a 1 año <input type="checkbox"/>	1 - 5 años <input type="checkbox"/>	6 - 10 años <input type="checkbox"/>	> a 11 años <input type="checkbox"/>				
3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>				
4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>				
Si se contesta NO a la pregunta 4, se finaliza la encuesta																
5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1 - 7 días <input type="checkbox"/>	8 - 30 días <input type="checkbox"/>	> 30 días no seguidos <input type="checkbox"/>	siempre <input type="checkbox"/>	1 - 7 días <input type="checkbox"/>	8 - 30 días <input type="checkbox"/>	> 30 días no seguidos <input type="checkbox"/>	siempre <input type="checkbox"/>	1 - 7 días <input type="checkbox"/>	8 - 30 días <input type="checkbox"/>	> 30 días no seguidos <input type="checkbox"/>	siempre <input type="checkbox"/>				
6. ¿Cuánto dura cada episodio?	< 1 hora <input type="checkbox"/>	1 - 24 horas <input type="checkbox"/>	1 - 7 días <input type="checkbox"/>	1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>	> 1 mes <input type="checkbox"/>	< 1 hora <input type="checkbox"/>	1 - 24 horas <input type="checkbox"/>	1 - 7 días <input type="checkbox"/>	1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>	> 1 mes <input type="checkbox"/>	< 1 hora <input type="checkbox"/>	1 - 24 horas <input type="checkbox"/>	1 - 7 días <input type="checkbox"/>	1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>	> 1 mes <input type="checkbox"/>	
7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/>	1 - 7 días <input type="checkbox"/>	1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>	> 1 mes <input type="checkbox"/>	0 días <input type="checkbox"/>	1 - 7 días <input type="checkbox"/>	1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>	> 1 mes <input type="checkbox"/>	0 días <input type="checkbox"/>	1 - 7 días <input type="checkbox"/>	1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>	> 1 mes <input type="checkbox"/>	0 días <input type="checkbox"/>	1 - 7 días <input type="checkbox"/>	1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>	> 1 mes <input type="checkbox"/>
8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>				
9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>				
10. Pongale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	
11. ¿A que atribuye estas molestias?	Trabajo <input type="checkbox"/>	Deportes <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		Trabajo <input type="checkbox"/>	Deportes <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		Trabajo <input type="checkbox"/>	Deportes <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		Trabajo <input type="checkbox"/>	Deportes <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	

6.2.2. Análisis riesgo por oficio (ARO).

Esta metodología consiste en descomponer las funciones que se ejecutan en un oficio (el qué se hace) y luego éstas se descomponen en elementos (el detalle de la función), con el fin de estudiar un cargo en particular, en este caso el de los “cuñeros”.

Este análisis de riesgos por oficio permite identificar los pasos básicos que realizan los cuñeros, determinar los riesgos potenciales asociados a cada paso y recomendar las medidas de prevención y control para así poderlas llevar a cabo.

Procedimiento (ARO).

En esta metodología se definen 7 pasos para elaborar el análisis de riesgo por oficio, los cuales son;

- a) Seleccionar los oficios analizar.
- b) Dividir lo oficios en los pasos Básicos.
- c) Identificar los riesgos potenciales.
- d) Determinar las medidas de prevención y control.
- e) Definir y hacer un plan de acción.
- f) Verificar y validar las intervenciones.
- g) Realizar estándares de seguridad

Se diseña un formato para el análisis de riesgo por oficio basado en la observación, con el fin de identificar los peligros que están expuestos los cuñeros. Aquí se evidencia 4 aspectos muy

Ilustración 4. Formato de Análisis de riesgo por oficio

ANALISIS DE RIESGO POR OFICIO		Nombre del oficio	
+			
Departamento	Sección	Responsable del ARO	
Fecha de ejecución.	Equipo de trabajo para el ARO		
Descripción del cargo.			
Tipos de accidentes especiales			
Elementos de protección de personal requeridos y dotación			
Pasos básicos del oficio	Acciones	Tipo de riesgo	Medidas correctivas recomendadas

Fuente: Autores, 2020

Una vez identificados los 7 pasos anteriores escritos se analiza e identifica los peligros a los cuales se expone un cuñero en el desarrollo de cada una de sus actividades, a través del formato de análisis de riesgo por oficio (ARO). Ver ANEXO 2 “ANALISIS DE RIESGO POR OFICIO (ARO)-CUÑERO”. Este análisis se realiza con el fin de recomendar las medidas de prevención y control y analizar para mejorar las condiciones laborales del puesto de los cuñeros.

Una vez diligenciado el ARO, estos sirvieron como entrada para la elaboración de los estándares de seguridad para cada paso de las actividades ejecutadas por el cuñero.

Ilustración 5, Formatos de Estándares de seguridad

ESTANDARES DE SEGURIDAD	
CUÑERO	
Pasos básicos del oficio	Acciones

Fuente: Autores,2020

Luego de realizar el ARO, se realiza los estándares de seguridad del cargo cuñero, donde se describen las condiciones de seguridad, haciendo referencia al uso de los elementos de protección, listas de chequeo, inspecciones, autocuidado, practicas seguras, entre otras frente a cada una de las actividades y pasos de su oficio. Ver ANEXO 3 “ESTÁNDARES DE SEGURIDAD-CUÑERO”

6.2.3. Morbilidad sentida.

Son consideradas herramientas epidemiológicas que permiten obtener información de la morbilidad no diagnosticada o percibida por la población trabajadora; se indica la realización de encuestas de morbilidad sentida por segmento corporal, que permiten detectar tempranamente personas susceptibles y trabajadores con sintomatología.

La encuesta se realiza con 5 cuñeros, a los que se les envía por medio de correo y/o WhatsApp la encuesta la cual consta de 18 preguntas y la cual contiene aspectos para identificar la prevalencia de los desórdenes musculo esqueléticos, se diligenció marcando con una X la respuesta que el trabajador considerada más conveniente.

Ilustración 7. Formato de morbilidad sentida

ENCUESTA		MORBILIDAD SENTIDA OSTEO MUSCULAR																																																							
FECHA:																																																									
INFORMACIÓN PERSONAL																																																									
NOMBRES Y APELLIDOS	GÉNERO F <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/>	EDAD <input type="text"/>	PESO <input type="text"/> TALLA <input type="text"/>																																																						
IDENTIFICACIÓN	ÁREA <input type="text"/>	CARGO <input type="text"/>	ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA <input type="text"/>																																																						
DILIGENCIA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN SIN DEJAR DE RESPONDER NINGUNA PREGUNTA. LEA ATENTAMENTE CADA UNA DE ELAS. CUALQUIER INQUIETUD SERÁ RESUELTA.																																																									
MARQUE LA RESPUESTA CON UNA X																																																									
1. Sufre de alguna molestia Osteomuscular?	2. Ha presentado dolor en alguna de estas partes del cuerpo?		6. Sufre de alguna de éstas Enfermedades?																																																						
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td></td><td>SI</td><td>NO</td><td></td><td>SI</td><td>NO</td> </tr> <tr> <td>Dolor de Cuello</td><td></td><td></td><td>Dolor de Mano</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Dolor de Hombros</td><td></td><td></td><td>Dolor de Dedos</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Dolor de Brazos</td><td></td><td></td><td>Dolor de Espalda</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Dolor de Codos</td><td></td><td></td><td>Dolor en Muslo</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Dolor de Antebrazos</td><td></td><td></td><td>Dolor de Rodillas</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Dolor de Muñecas</td><td></td><td></td><td>Dolor de Pies</td><td></td><td></td> </tr> </table>			SI	NO		SI	NO	Dolor de Cuello			Dolor de Mano			Dolor de Hombros			Dolor de Dedos			Dolor de Brazos			Dolor de Espalda			Dolor de Codos			Dolor en Muslo			Dolor de Antebrazos			Dolor de Rodillas			Dolor de Muñecas			Dolor de Pies			<table border="1"> <tr> <td></td><td>SI</td><td>NO</td> </tr> <tr> <td>Síndrome de Manguito Rotador</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Epicondritis</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Síndrome de Túnel del Carpo</td><td></td><td></td> </tr> </table>		SI	NO	Síndrome de Manguito Rotador			Epicondritis			Síndrome de Túnel del Carpo		
	SI	NO		SI	NO																																																				
Dolor de Cuello			Dolor de Mano																																																						
Dolor de Hombros			Dolor de Dedos																																																						
Dolor de Brazos			Dolor de Espalda																																																						
Dolor de Codos			Dolor en Muslo																																																						
Dolor de Antebrazos			Dolor de Rodillas																																																						
Dolor de Muñecas			Dolor de Pies																																																						
	SI	NO																																																							
Síndrome de Manguito Rotador																																																									
Epicondritis																																																									
Síndrome de Túnel del Carpo																																																									
5. Usted tiene como hábito	3. Califique la Intensidad del dolor de 1 a 10 según la respuesta anterior		8. Sufre alguna alteración																																																						
Fumar <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Escala de Dolor 		<table border="1"> <tr> <td></td><td>SI</td><td>NO</td> </tr> <tr> <td>Nerviosa</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Muscular</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Sanguínea</td><td></td><td></td> </tr> </table>		SI	NO	Nerviosa			Muscular			Sanguínea																																												
	SI	NO																																																							
Nerviosa																																																									
Muscular																																																									
Sanguínea																																																									
7. Usted ha presentado	4. Si presenta molestia en manos, descríbalas		9. Sufre otras Enfermedades como																																																						
Cansancio <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td></td><td>SI</td><td>NO</td><td></td><td>SI</td><td>NO</td> </tr> <tr> <td>Adormecimiento</td><td></td><td></td><td>Alteración de la sensibilidad</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Hormigueo</td><td></td><td></td><td>Rigidez</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Pérdida de fuerza</td><td></td><td></td><td>Calambres</td><td></td><td></td> </tr> </table>			SI	NO		SI	NO	Adormecimiento			Alteración de la sensibilidad			Hormigueo			Rigidez			Pérdida de fuerza			Calambres			<table border="1"> <tr> <td></td><td>SI</td><td>NO</td> </tr> <tr> <td>Diabetes</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Hipertensión Arterial</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Coolesterol</td><td></td><td></td> </tr> </table>		SI	NO	Diabetes			Hipertensión Arterial			Coolesterol																				
	SI	NO		SI	NO																																																				
Adormecimiento			Alteración de la sensibilidad																																																						
Hormigueo			Rigidez																																																						
Pérdida de fuerza			Calambres																																																						
	SI	NO																																																							
Diabetes																																																									
Hipertensión Arterial																																																									
Coolesterol																																																									
11. Realiza a Pausas activas?	12. Ha sufrido alguna enfermedad específica para Columna?		10. Ha realizado sesiones de terapia física																																																						
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td></td><td>SI</td><td>NO</td> </tr> <tr> <td>Quemante</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Inflamación</td><td></td><td></td> </tr> </table>			SI	NO	Quemante			Inflamación			<table border="1"> <tr> <td></td><td>SI</td><td>NO</td> </tr> <tr> <td>Enfermedades del Corazón</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Epilepsia</td><td></td><td></td> </tr> </table>		SI	NO	Enfermedades del Corazón			Epilepsia																																						
	SI	NO																																																							
Quemante																																																									
Inflamación																																																									
	SI	NO																																																							
Enfermedades del Corazón																																																									
Epilepsia																																																									
REFRIGERIO	13. Sufre de alguna enfermedad de Miembros superiores?		14. Presenta Enfermedad de Tipo laboral?																																																						
Fracturas <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td></td><td>SI</td><td>NO</td> </tr> <tr> <td>Lumbalgias</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Hernia discal</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Discopatías</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Otra <input type="checkbox"/></td><td></td><td></td> </tr> </table>			SI	NO	Lumbalgias			Hernia discal			Discopatías			Otra <input type="checkbox"/>			<table border="1"> <tr> <td></td><td>SI</td><td>NO</td> </tr> <tr> <td>Cual?</td><td></td><td></td> </tr> </table>		SI	NO	Cual?																																			
	SI	NO																																																							
Lumbalgias																																																									
Hernia discal																																																									
Discopatías																																																									
Otra <input type="checkbox"/>																																																									
	SI	NO																																																							
Cual?																																																									
A	16. Usted cuida su espalda?		15. Presenta Ayudas Diagnósticas que confirmen algún problema osteomuscular?																																																						
Tendinitis <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td></td><td>SI</td><td>NO</td> </tr> <tr> <td>Bursitis</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Esquimos</td><td></td><td></td> </tr> </table>			SI	NO	Bursitis			Esquimos			<table border="1"> <tr> <td></td><td>SI</td><td>NO</td> </tr> <tr> <td>Radiografías</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Resonancia Magnética</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Electromiografía</td><td></td><td></td> </tr> </table>		SI	NO	Radiografías			Resonancia Magnética			Electromiografía																																			
	SI	NO																																																							
Bursitis																																																									
Esquimos																																																									
	SI	NO																																																							
Radiografías																																																									
Resonancia Magnética																																																									
Electromiografía																																																									
17. Ha tenido consulta con su EPS o Medicina Laboral?	OBSERVACIONES:		SUGERENCIA:																																																						
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>																																																									

Para lo cual se utiliza la estrategia SOBANE, siendo una táctica de prevención de riesgos profesionales propuesta por el Profesor Jaques Malchaire en el año de 1997, publicada por el INRCT de Bélgica, validada por el mismo en el año 2010 y publicada en la revista Salud de los Trabajadores; incluye cuatro niveles de intervención: Diagnóstico precoz, Observación, Análisis, Experto.

Procedimiento morbilidad sentida

En esta metodología se define incluye 8 secciones en las que se relacionan:

- a) Características generales: Edad, sexo, estatura
- b) Antecedentes médicos: Estado de salud general, problemas de miembros superiores o a nivel de la columna vertebral
- c) Molestias generales (somáticas): Diabetes, Hipertensión arterial, colesterol, Enfermedades del corazón, Epilepsia
- d) Puesto de trabajo actual: Antigüedad
- e) Percepción y valoración de las condiciones de trabajo (Psicosociales): Cansancio, sobrepeso, sedentarismo, Estrés
- f) Molestias específicas en la columna: Fracturas, lumbalgias, Hernia discal, Discopatias.
- g) Hábitos de los trabajadores: Fumar, beber, Ejercicio o actividad física
- h) Seguimiento con EPS o medicina laboral

Posterior a su elaboración en Microsoft Excel se envió a los trabajadores por medio de correo electrónico y WhatsApp con el fin de que dieran respuesta correspondiente a su percepción.

La metodología fue aplicada a los siguientes cuñeros, Ver *ANEXO 4 “ENCUESTA MORBILIDAD SENTIDAD OSTEOMUSCULAR”*:

6.3 Metodología REBA Rapid Entire Body Assessment (Valoración Rápida del Cuerpo Completo).

Es un método encargado de evaluar las posturas forzadas que realizan los trabajadores, teniendo en cuenta que adoptan posturas inadecuadas de forma continuada o repetida en el trabajo se genera fatiga y a lo largo del trayecto puede ocasionar problemas de salud, así mismo es considerado un factor de riesgo más común asociado a la aparición de los trastornos de tipo musculo esqueléticos como los es la carga postural.

Existen diversos métodos que permiten la evaluación del riesgo asociado a la carga postural, diferenciándose por el ámbito de aplicación, la evaluación de posturas individuales o por conjuntos de posturas, los condicionantes para su aplicación o por las partes del cuerpo evaluadas o consideradas para su evaluación, como lo son *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), *Ovako Working Analysis System* OWAS y *Evaluación postural Rápida* (EPP).

Para escoger el método se tuvo en cuenta el resultado obtenido en el encuesta de morbilidad sentida realizada a los trabajadores que se escogió como muestreo inicial de la sintomatología, el método que escogido para el desarrollo de la investigación fue el método REBA, puesto que por medio de este método se permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo como lo son brazos, antebrazos y muñeca analizando por separado el lado derecho del lado izquierdo del cuerpo, del tronco, las posturas forzadas del cuello y piernas.

El método REBA tiene en cuenta una serie de cuestiones adicionales que complementa al método RULA, con lo cual permite dar una evaluación más exhaustiva de las extremidades inferiores, estimando diferentes niveles de riesgo en función de flexión de rodillas, igualmente permite evaluar posturas en las que el tronco este en extensión y no únicamente flexionado.

Adicional, incluye otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como lo es la carga o fuerza maneja, el factor de agarre; relacionado con el uso de herramientas o con la manipulación manual de cargas, que incluso tiene en cuenta la posibilidad de que las cargas manipuladas tengan un agarre difícil con las manos y haya que ayudarse con otras partes del cuerpo, tener en cuenta que el método no permite realizar una evaluación específica de la manipulación manual de cargas, sino que simplemente tiene en cuenta esta cuestión como un factor más que influye en la gravedad de las posturas adoptadas. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, y además Incluye un factor que analiza si la postura de las extremidades superiores se adopta a favor de la gravedad, lo cual se considera un atenuante. Y también tiene en cuenta la realización de cambios bruscos de postura o la adopción de posturas inestables.

El método REBA es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normal de la manipulación de cargas inestables o impredecibles.

Su aplicación previene sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. Se trata por lo tanto de una herramienta útil para la prevención de riesgos, capaz de alertar sobre condiciones de trabajo inadecuadas.

REBA divide el cuerpo en dos grupos, el **Grupo A** que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el **Grupo B**, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas). Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

Ilustración 8. Grupos de miembro en REBA



Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Pasos previos para la aplicación del Método REBA

1. Revisar las diferencias de posturas adoptadas por los cuñeros por medio de los videos que se tienen.
2. Identificar las posturas registradas consideradas como más significativas o peligrosas.
3. Tener presente información requerida para el método REBA
 - 3.1 Los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo (tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo y muñeca), con respecto a determinadas posiciones de referencia.
 - 3.2 La carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio, indicada en kilogramos.
 - 3.3 El tipo de agarre de la carga manejada manualmente o mediante otras partes del cuerpo.
 - 3.4 Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador (estática, dinámica o sujeta a posibles cambios bruscos).

Pasos para aplicación el Método REBA

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.

Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.
2. Seleccionar las posturas que se evaluarán

Se seleccionaran aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra

3. Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho

En caso de duda se evaluarán los dos

4. Tomar los datos angulares requeridos

Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vistas adecuados para realizar las mediciones

5. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo

Empleando la tabla correspondiente a cada miembro

6. Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de actuación

7. Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse

Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar donde es necesario aplicar correcciones.

8. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario

9. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método REBA para comprobar la efectividad de la mejora.

Pasos posteriores a la aplicación del Método REBA

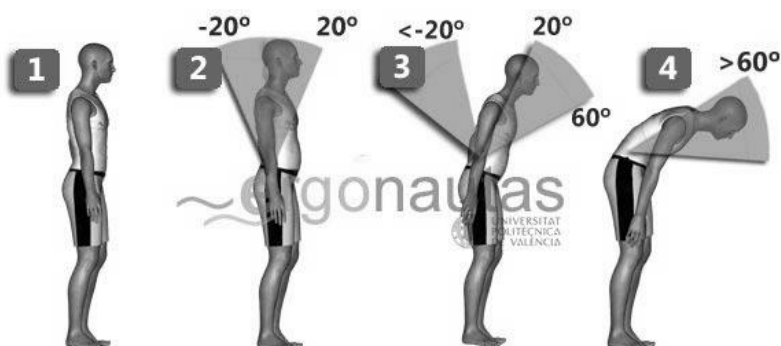
1. La revisión exhaustiva de las puntuaciones individuales obtenidas para las diferentes partes del cuerpo, así como para las fuerzas, agarre y actividad, con el fin de orientar al evaluador sobre dónde son necesarias las correcciones.
2. Rediseño del puesto o introducción de cambios para mejorar determinadas posturas críticas si los resultados obtenidos así lo recomendasen.

EVALUACIÓN DE GRUPO A

La puntuación del **Grupo A** se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro.

Puntuación del tronco

El primer miembro a evaluar del grupo A es el tronco. Se deberá determinar el ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la figura vertical, *la Ilustración 8 medición de Angulo del tronco* demuestra las referencias para realizar la medición y la *tabla 1. Puntuación del tronco*.

Ilustración 9. Medición de ángulo de tronco

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Tabla 1. Puntuación del tronco.

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco, Ver *ilustración 9 Modificación de la puntuación del tronco* y *tabla 2 Modificación de la puntuación del tronco*. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica.

Ilustración 10. *Modificación de puntuación de tronco*



Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

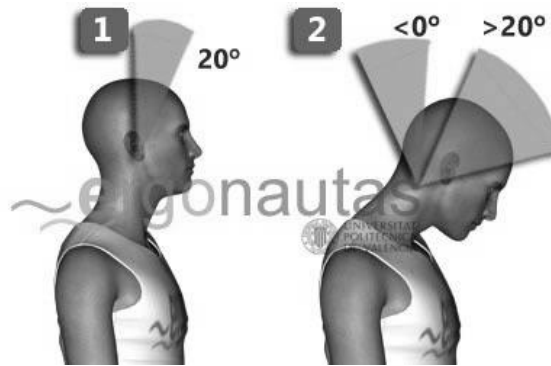
Tabla 2. *Modificación de la puntuación del tronco.*

Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Puntuación del Cuello

En segundo lugar se evaluará la posición del cuello. Se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Se consideran tres posibilidades: flexión de cuello menor de 20°, flexión mayor de 20° y extensión. *La ilustración 10 mediciones del ángulo del cuello* se evidencia la puntuación en función de la posición de la cabeza y en la *Tabla 3 puntuación del cuello* la puntuación del cuello.

Ilustración 11. *Medición de ángulo del cuello*

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Tabla 3. *Puntuación del cuello*

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión > 20° o extensión	1

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza Ver *ilustración 12 modificaciones de la puntuación del cuello* y *Tabla 4 Modificación de la puntuación del cuello*. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica.

Ilustración 12. *Modificación de la puntuación del cuello*

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

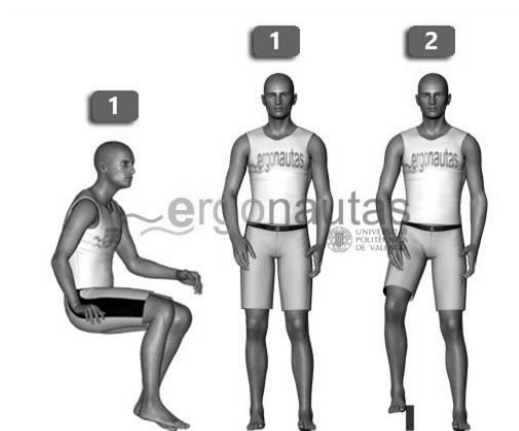
Tabla 4. *Modificación de la puntuación del cuello.*

Posición	Puntuación
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Puntuación de las piernas

Para terminar con la asignación de puntuaciones de los miembros del grupo A se evaluará la posición de las piernas, la cual dependerá de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes. Ver *ilustración 13 Puntuación de las piernas* y *Tabla 5 Puntuación de las piernas*.

Ilustración 13. *Puntuación de piernas*

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Tabla 5. *Puntuación de las piernas.*

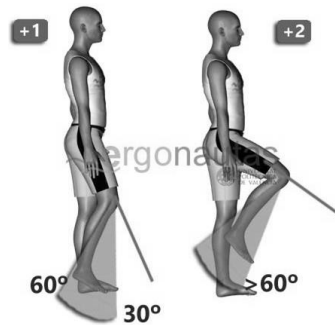
Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con un soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas *ilustración 13 Incremento de la puntuación de las piernas y tabla 6 Incremento de la puntuación de las piernas*. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el

trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas.

Ilustración 14. Incremento de la puntuación de las piernas



Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Tabla 6. Incremento de la puntuación de las piernas.

Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60°	+2

(Salvo postura sedente)

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

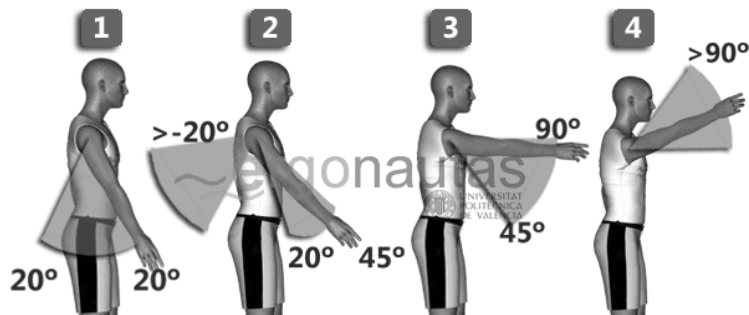
EVALUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del **Grupo B** se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Cabe recordar que el método analiza una única parte del cuerpo, lado derecho o izquierdo, por tanto, se puntuará un único brazo, antebrazo y muñeca, para cada postura.

Puntuación del brazo

Para determinar la puntuación a asignar al brazo, se obtiene a partir de su flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. *La ilustración 14 puntuaciones del brazo* muestra los grados de flexión/extensión considerados para el método y la puntuación en la *tabla 7 puntuaciones del brazo*.

Ilustración 15. *Puntuación del brazo*



Fuente: Adoptado de *Página de Ergonautas*, 2020

Tabla 7. *Puntuación del brazo.*

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1

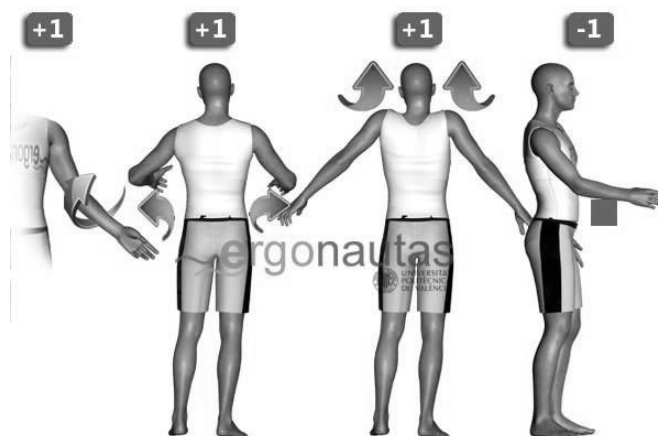
Extensión > 20° o flexión >20° y 45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica.

Por otra parte, se considera una circunstancia que disminuye el riesgo la existencia de puntos de apoyo para el brazo o que éste adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tal caso la puntuación inicial del brazo Ver *Ilustración 15 modificación de la puntuación del brazo y tabla 8 modificaciones de la puntuación del brazo.*

Ilustración 16. *Modificación de la puntuación del brazo*



Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Tabla 8. *Modificación de la puntuación del brazo.*

Posición	Puntuación
Brazo abducido o brazo rotado	+1
Hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o a la postura a favor de la gravedad	+1

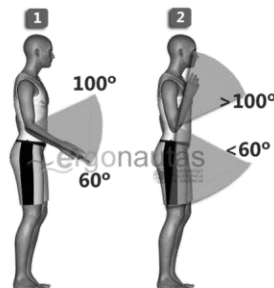
Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Puntuación de Antebrazo

El segundo análisis del Grupo B es el Antebrazo, se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. En la *ilustración 16 Medición de ángulo de antebrazo*. Se identifica los intervalos de flexión considerados por el método y su puntuación en *tabla 9 Medición de ángulo de antebrazo*.

Cabe recalcar que la puntuación del antebrazo no será modificada por otras circunstancias adicionales siendo la obtenida por flexión la puntuación definitiva.

Ilustración 17. Medición de ángulo de antebrazo



Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Tabla 9. Puntuación de antebrazo.

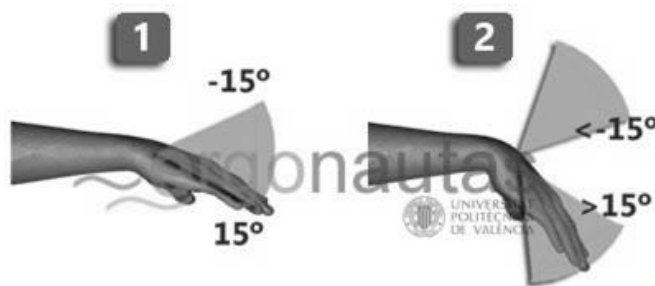
Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Puntuación de la muñeca.

Tercer y último análisis de los miembros superiores es la posición de la muñeca, se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. La *ilustración 17 modificaciones del ángulo de la muñeca* muestra la referencia para realizar la medición y la puntuación de la muñeca se obtiene en la *tabla 10 modificaciones del ángulo de la muñeca*.

Ilustración 18. Medición del ángulo de la muñeca



Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Tabla 10. *Puntuaciones de muñeca*

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$	1
Flexión o extensión $> 15^\circ$	2

Fuente: Ergonautas, método REBA

Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital de la muñeca o presenta torsión Ver *Ilustración 18 modificación de puntuación de la muñeca* y en la *tabla 11 Modificación de puntuación de la muñeca* se aprecia el incremento que se debe aplicar.

Ilustración 19. *Modificación de puntuación de la muñeca*

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Tabla 11. *Modificación de puntuación de la muñeca.*

Posición	Puntuación
Torsión o desviación radial o cubital	+1

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

PUNTUACIONES DE LOS GRUPOS A Y B

Posterior a la obtención de las puntuaciones obtenidas de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A (Tronco, cuello, y piernas) y Grupo B (Brazo, antebrazo, muñeca).

Para obtener la primera puntuación del Grupo A se debe emplear;

Tabla 12. *Puntuación grupo A*

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Para obtener la primera puntuación del Grupo B se debe emplear;

Tabla 13. Puntuación grupo B

	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
Brazo	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Puntuación de la carga o fuerza

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación se valorarán las **fuerzas ejercidas** durante su adopción para modificar la puntuación del **Grupo A**, y el **tipo de agarre** de objetos para modificar la puntuación del **Grupo B**.

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 Kilogramos de peso, en tal caso no se incrementará la

puntuación. La *tabla 14 Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas* muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga.

Tabla 14. *Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas*

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 kg	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 kg	+1
Carga o fuerza mayor de 10 kg	+2

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad más a la puntuación anterior, *Tabla 15 Incremento de puntuación del Grupo A por cargas o fuerzas bruscas*, En adelante la puntuación del Grupo A, incrementada por la carga o fuerza, se denominará **Puntuación A**.

Tabla 15. *Incremento de puntuación del GRUPO A por cargas o fuerzas bruscas.*

Carga o fuerza	Puntuación
Existencias de fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Puntuación del tipo de agarre

La calidad del agarre de objetos con la mano aumentará la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres. La *tabla 16 Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre* muestra los incrementos a aplicar según la calidad del agarre. La puntuación del Grupo B modificada por la calidad del agarre se denominará **Puntuación B**.

Tabla 16.

Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.

Calidad de agarre		Puntuación
Bueno		0
	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Puntuación C.

Las puntuaciones de los Grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la **Puntuación A** y a la **Puntuación B** respectivamente. A partir de estas dos puntuaciones, y empleando la tabla 17, se obtendrá la puntuación C.

Tabla 17. *Puntuación C*

	Puntuación B											
Puntuación B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Puntuación final

Para obtener la Puntuación Final, la **Puntuación C** recién obtenida se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la **Puntuación Final** podría ser superior a la **Puntuación C** hasta en 3 unidades. Ver *Tabla 18 Incremento de la puntuación C por tipo de actividad muscular*.

Tabla 18.

Incremento de la puntuación C por tipo de actividad muscular.

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más parte del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyente caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

Nivel de puntuación

Obtenida la puntuación final, se proponen diferentes Niveles de Actuación sobre el puesto. El valor de la puntuación obtenida será mayor cuanto mayor sea el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado por lo

que se debería actuar de inmediato. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un Nivel de Actuación. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención. La *tabla 19 Niveles de actuación según la puntuación final* muestra los niveles de actuación según la puntuación final.

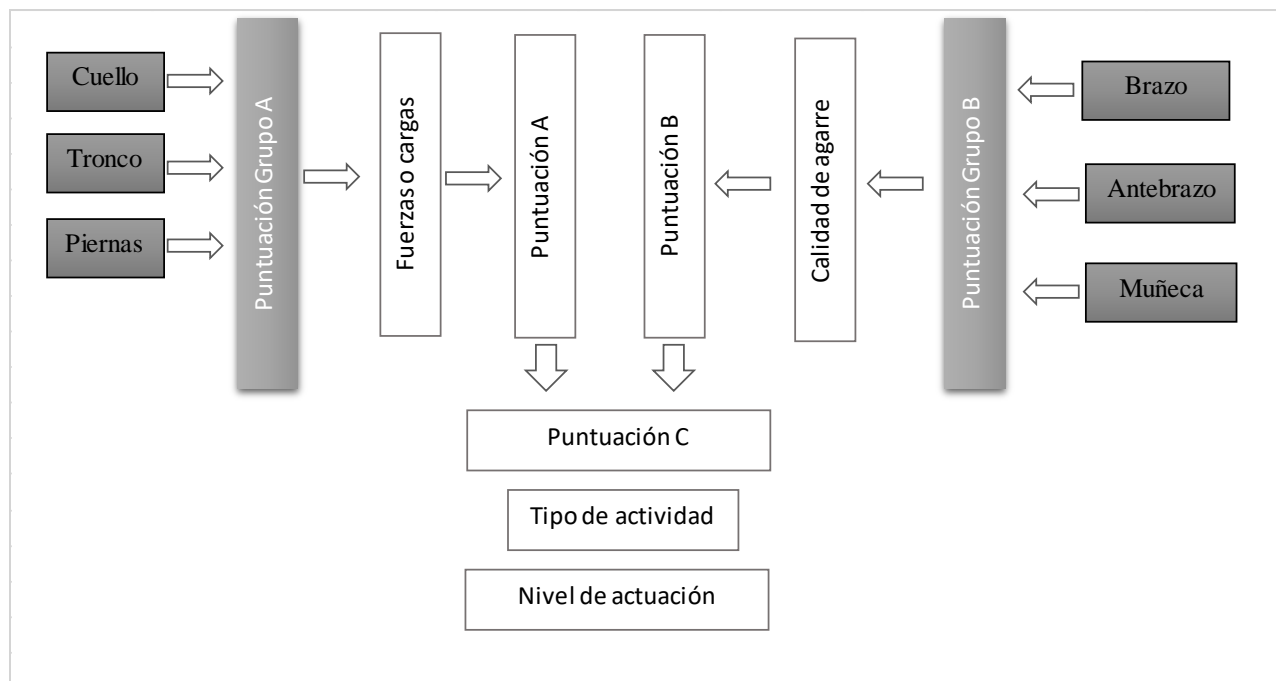
Tabla 19.

Niveles de actuación según la puntuación final.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0 : Verde	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 0 3	1: Amarillo	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2: Rojo	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3:Rojo	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11 a 15	4:Rojo	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

A continuación, se resume el proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método REBA.

Ilustración 20. Resumen proceso método REBA

Fuente: Adoptado de Página de Ergonautas, 2020

6.4 Cuestionario.

Para este estudio se realiza encuesta como instrumento de recolección de datos que consiste en aplicar a diferentes individuos del mismo cargo una serie de preguntas sobre el determinado problema planteado en la presente tesis.

Para la elección del instrumento se realizó por medio de la página de Survio, el cual es un sistema de encuesta en línea para la preparación de cuestionario, recopilación y análisis de datos con el fin de contar con unos resultados.

Pasos del cuestionario aplicado

1. Definir los objetivos del cuestionario teniendo en cuenta el cumplimiento los objetivos.
2. Decidir la información precisa a utilizar

3. Diseño del cuestionario en Survio
4. Envío de link de cuestionario por medio del correo electrónico o WhatsApp a los trabajadores de cargo Cuñero
5. Rectificación de cuestionario y muestra
6. Tabular y analizar las respuestas

Link para realizar la encuesta: <https://www.survio.com/survey/d/C6J7Q5Z5S5M2I7L7S>

7. Resultados

Para la obtención de los resultados se aplicó la metodología descrita en el capítulo 6 del presente documento.

En la tabla 20. Datos demográficos, se evidencia las características de los 5 trabajadores de la empresa S&J FULL SERVICES, todos con el cargo de cuñero, que oscilan entre edades de los 30 y 35 años y un peso que oscila entre los 70 y 76 kilogramos, siendo todos de género masculino, con un rango de antigüedad en el puesto de 1 año a 3 años con contratos de obra y labor.

Tabla 20. Datos demográficos.

Datos demográficos	
Genero	
Masculino	100%
Femenino	0%
Edad - Años	
20-30	0%
30-40	100%
40-50	0%
Tiempo de trabajo en años	
0-1	20%
0-2	60%
0-3	20%

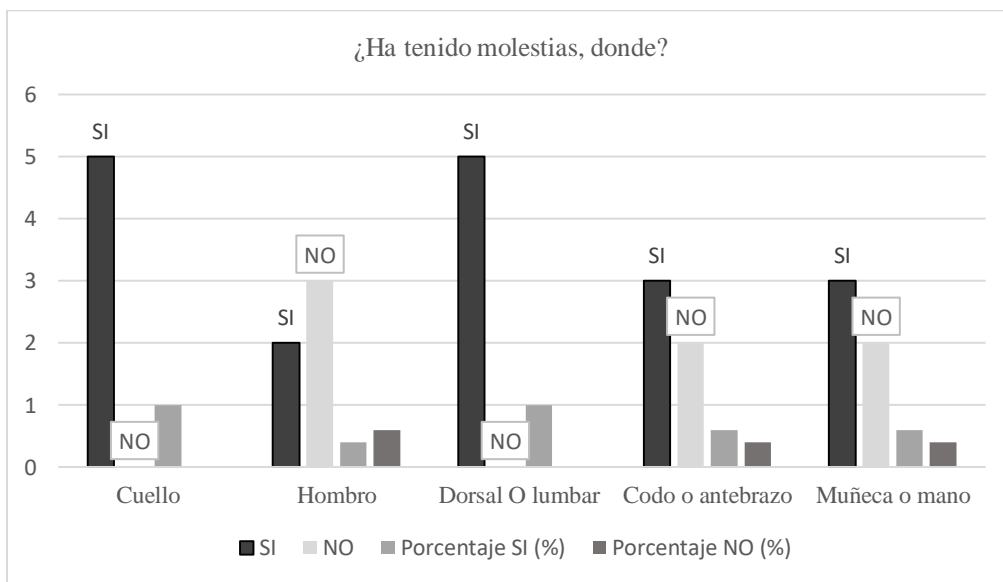
Fuente: Autores, 2020

7.1 Análisis de Cuestionario Nórdico Cuorinca

Se analizó la existencia de síntomas, dolores o disconfort en zonas distintas del cuerpo que presentan los trabajadores durante la ejecución de sus actividades.

En la gráfica 1. Se evidencia las afecciones más comunes que presentan los trabajadores en el cuestionario nórdico como, por ejemplo, 5 trabajadores presentan dolencias en las partes del cuello y dorsal o lumbar estas dos zonas son las más vulnerables, 3 personas presentan dolencias en codo o antebrazo y en la muñeca y 2 en el hombro.

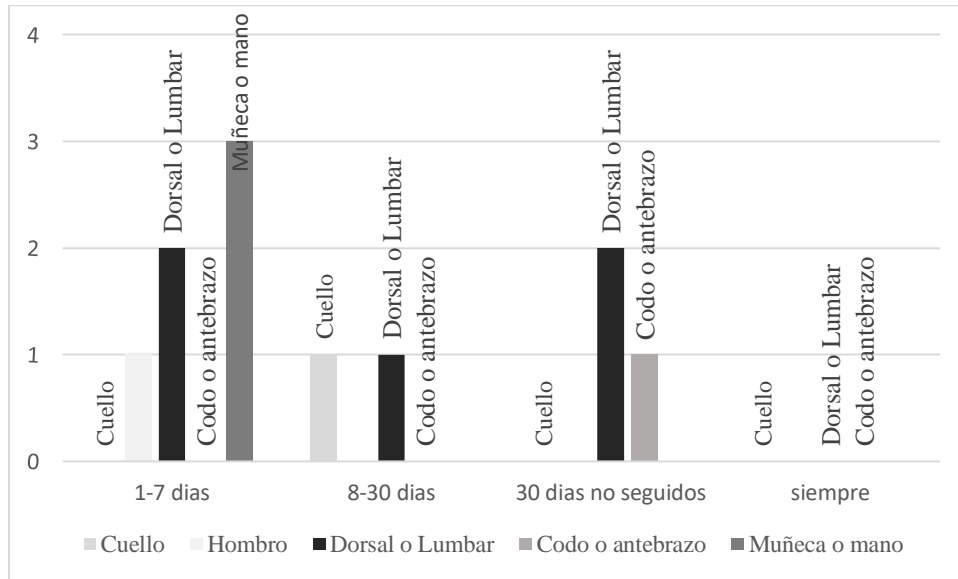
Gráfica 1. Partes del cuerpo que han sentido síntomas



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

En la gráfica 2. *Duración de la molestia*; se detalla la duración de la molestia descrita en la gráfica 1, en intervalos de tiempos. Las molestias presentadas en la dorsal y muñeca se presentaron en un lapso menor a 7 días y las del codo en un lapso de 30 días no seguidos.

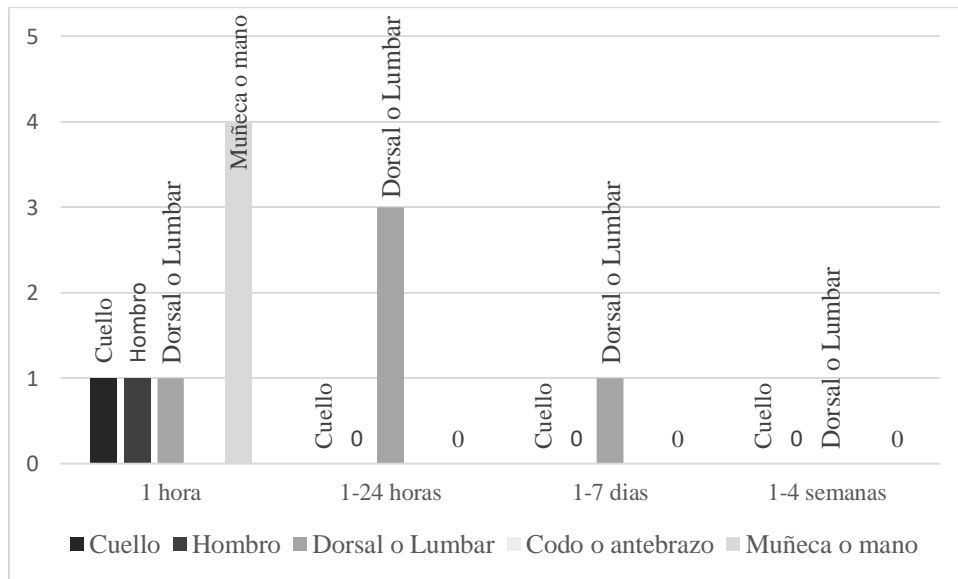
Grafica 2. Duración de la molestia.



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

En la gráfica 3. Duración de cada episodio; se evidencia que el dolor se presenta esporádica mente en periodos de tiempo de una hora y los trabajadores mencionan que se debe al sobre esfuerzo realizado durante su jornada laboral.

Grafica 3. Duración de cada episodio



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

7.2 Análisis de Riesgo por oficio (ARO)

Se realiza un análisis general del puesto de trabajo de los cuñeros, primero se evalúa cada una de las funciones a ejecutar, posteriormente se describe el detalle de cada una de las funciones anteriormente descritas, luego se determinan todos los posibles riesgos que están expuestos los cuñeros por esta actividad y por último se realiza recomendaciones y medidas correctivas y preventivas a cada uno de los riesgos expuestos.

En el desarrollo del ARO se encontraron varios riesgos asociados al DME que están expuestos los trabajadores como; Fatiga muscular, artrosis (trastorno causante de dolor de cadera), trastornos musculo esqueléticos, rotura de fibras, esguinces, tendinitis, Síndrome Cervical (Cervicalgias) se origina por tensiones repetidas de los músculos elevador de la escápula y del trapecio en la zona del cuello, entre otros. Por causa de los movimientos repetitivos y las malas posturas causadas por la operación y manipulación de la sarta de la tubería sarta de producción y varilla de bombeo (que entra y salen del pozo), roscándolas, desenroscándolas, y acomodándolas.

Dentro de este análisis se desarrolla unos estándares de seguridad que con lleva unas acciones correctivas y preventivas para los riesgos anteriormente descritos, donde se recomienda a los trabajadores; Inspeccionar todos los elementos metálicos (plataforma, tuberías, accesorios, rotativos y estáticos), en especial cuando estos se encuentran sometidos a atmósferas agresivas con altos contenidos de sales, utilizar los EPP (Guantes, careta con filtro, calzado de seguridad, overol, protectores auditivos), realizar pausas activas en su lugar de trabajo continuamente, realizar ejercicios de estiramiento, se pueden llevar acabo antes de empezar la actividad y de manera periódica (por ejemplo, al cambiar de tarea). Su misión es evitar la sobrecarga y la fatiga de ciertas

zonas del cuerpo (brazos, antebrazos y piernas), los cuñeros deberán cuidar la espalda realizando ejercicio físico y estiramientos previo y posterior a la jornada de trabajo

7.3 Análisis Morbilidad Sentida

De los cinco (5) trabajadores a los que se les realizó la encuesta de morbilidad sentida se puede evidenciar que las edades de los trabajadores oscilan entre 30 y 35 años de edad, y el peso en kilogramos oscila entre 71 y 76, adicional que todos los encargados del puesto de cuñero son de género masculino.

1. ¿Sufre alguna molestia osteomuscular?

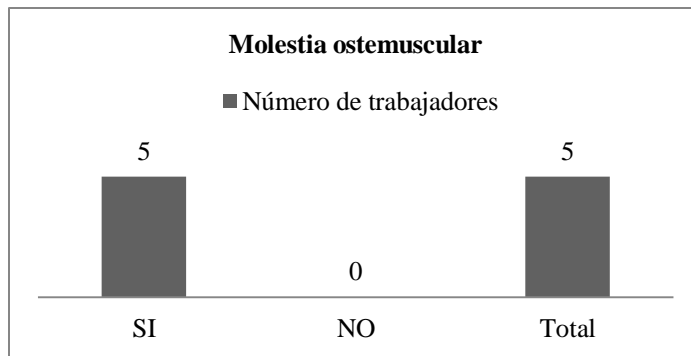
Tabla 21

Molestia osteomuscular

Problema osteomuscular	n	Porcentaje (%)	Porcentaje Acum (%)
SI	5	100%	100%
NO	0	0%	100%
Total	5	100%	100%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 1. Molestias de los trabajadores.



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Se evidencia que de los cinco trabajadores encuestados el 100% manifiesta contar con molestias osteomusculares.

2. ¿Ha presentado dolor en algunas de estas partes del cuerpo?

Tabla 22. Dolores en el cuerpo de los trabajadores.

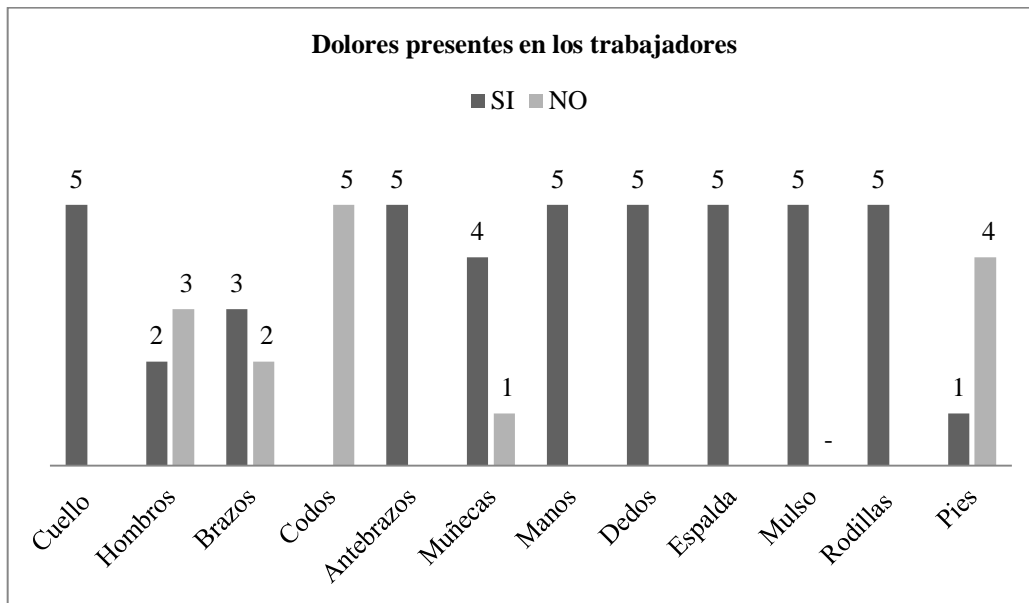
Dolores en	SI	NO
Cuello	5	
Hombros	2	3
Brazos	3	2
Codos		5
Antebrazos	5	
Muñecas	4	

	1
Manos	5
Dedos	5
Espalda	5
Mulso	5
Rodillas	5
Pies	1

4

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 2. Dolores presentes en los trabajadores.



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

De los trabajadores encuestados el 100% manifiesta sentir dolor en el cuello, manos, dedos, espalda, antebrazos, muslos y rodilla, el 80% presenta dolores en sus muñecas y el 20% restante

niega sentir dolor en la muñeca. El 60% siente dolor en sus brazos y el 80% de los encuestados no presenta dolores en los pies.

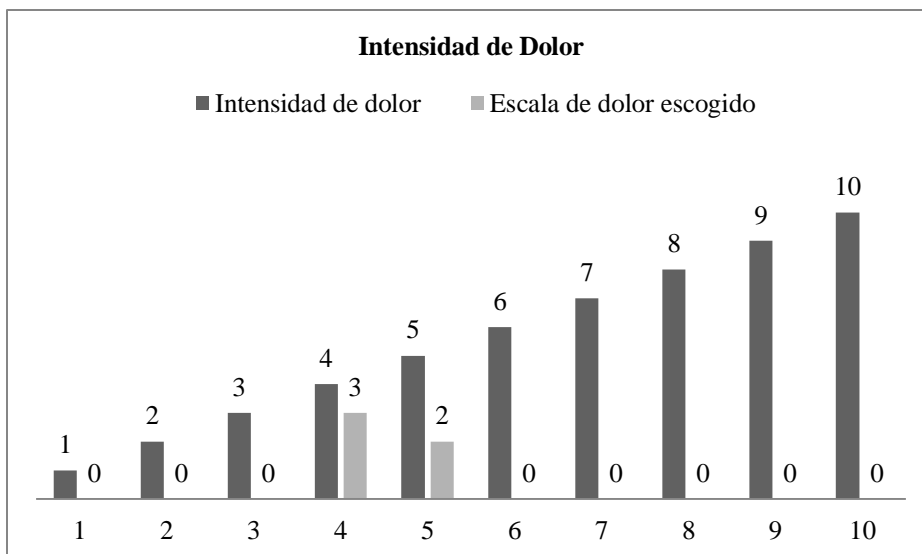
3. ¿Clasifique la intensidad del dolor de 1 a 10 según la respuesta anterior?

Tabla 23. *Intensidad de dolores de los trabajadores.*

Intensidad de dolor	Escala de dolor escogido
1	0
2	0
3	0
4	3
5	2
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 3. Intensidad de dolores de los trabajadores.



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 60% de los encuestados manifiesta que la intensidad de dolor que presentan en el cuello, manos, dedos, espalda, antebrazos y rodilla se considera como dolor moderado, mientras que el 40% manifiesta que su dolor se encuentra entre dolor moderado a dolor fuerte.

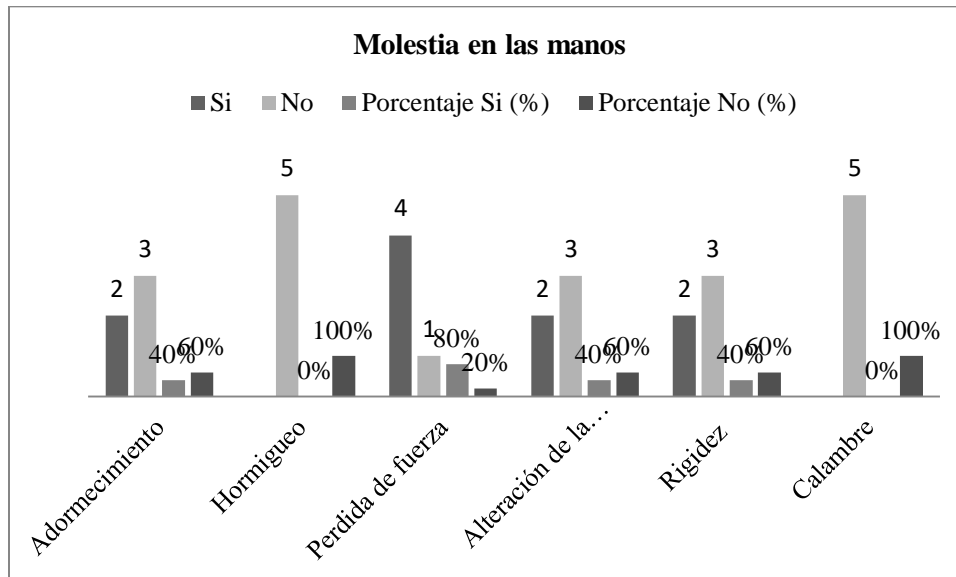
4. Si presenta dolor en manos, Descríbalo.

Tabla 24. Molestias en las manos

Molestia en manos	Si	No	Porcentaje Si (%)	Porcentaje No (%)
Adormecimiento	2	3	40%	60%
Hormigueo		5	0%	100%
Pérdida de fuerza	4	1	80%	20%
Alteración de la sensibilidad	2	3	40%	60%
Rigidez	2	3	40%	60%
Calambre		5	0%	100%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 4. Molestias en las manos



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 80% de los encuestados manifiesta sentir pérdida de fuerza en sus manos, el 40% presenta adormecimiento, alteración de la sensibilidad y rigidez y el 100% de los encuestados niega sentir hormigueo y calambre en las manos.

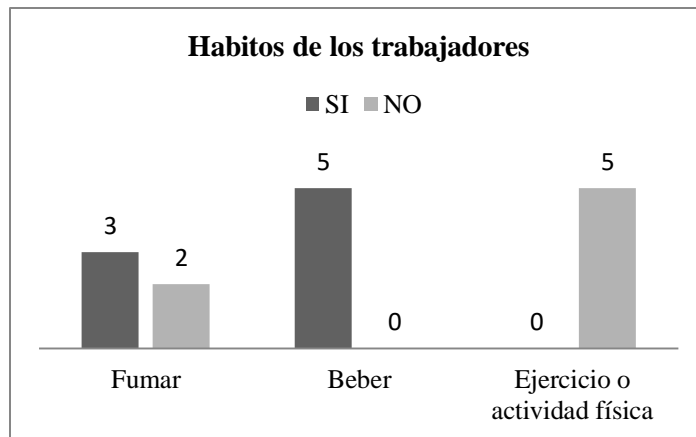
5. ¿Usted tiene como habito?

Tabla 25. Hábitos de los trabajadores.

HABITO	SI	NO	PORCENTAJE SI (%)	PORCENTAJE NO (%)
Fumar	3	2	60%	40%
Beber	5	0	100%	0%
Ejercicio o actividad física	0	5	0%	100%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 5. Hábitos de los trabajadores



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 100% representa que la mayoría de los cuñeros tiene el hábito de tomar alcohol y no realiza actividades físicas en su tiempo libre y el 60% tiene el hábito de fumar cigarrillo.

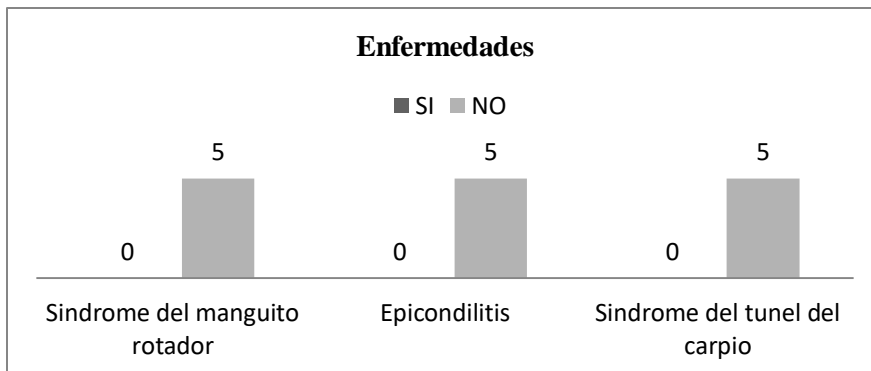
6. ¿Sufre alguna de estas enfermedades?

Tabla 26. Enfermedades de los trabajadores.

Enfermedad	SI	NO	PORCENTAJE SI (%)	PORCENTAJE NO (%)
Síndrome del manguito rotador	0	5	0%	100%
Epicondilitis	0	5	0%	100%
Síndrome del túnel del Carpio	0	5	0%	100%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 6. *Enfermedades de trabajadores.*



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Los cinco cuñeros encuestados manifiestan no tener enfermedades de Síndrome del Manguito Rotador, epicondilitis y Síndrome del túnel del Carpio.

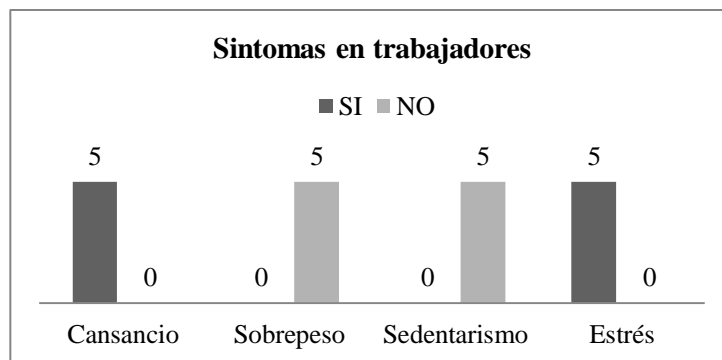
7. ¿Usted ha presentado?

Tabla 27. *Síntomas de los trabajadores.*

Síntomas	SI	NO	PORCENTAJE SI (%)	PORCENTAJE NO (%)
Cansancio	5	0	100%	0%
Sobrepeso	0	5	0%	100%
Sedentarismo	0	5	0%	100%
Estrés	5		100%	0%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 7. Síntomas de los trabajadores



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Los cuñeros manifiestan sentir Cansancio y estrés en un 100%, este sentimiento se debe a la alta tensión física y/o emocional, puesto que la situación lo hace sentir frustrado.

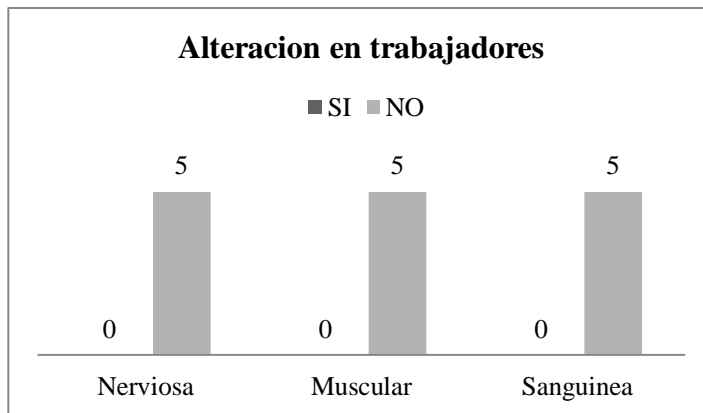
8. ¿Sufre alguna alteración?

Tabla 28. Alteración en los trabajadores.

Alteración	SI	NO	PORCENTAJE SI (%)	PORCENTAJE NO (%)
Nerviosa	0	5	0%	100%
Muscular	0	5	0%	100%
Sanguínea	0	5	0%	100%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 8. Alteración en los trabajadores



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Los cuñeros no presentan ninguna alteración de flujo sanguíneo, nervioso y muscular, por lo tanto se puede afirmar que estos cinco trabajadores, controlan sus movimientos, el equilibrio y su coordinación.

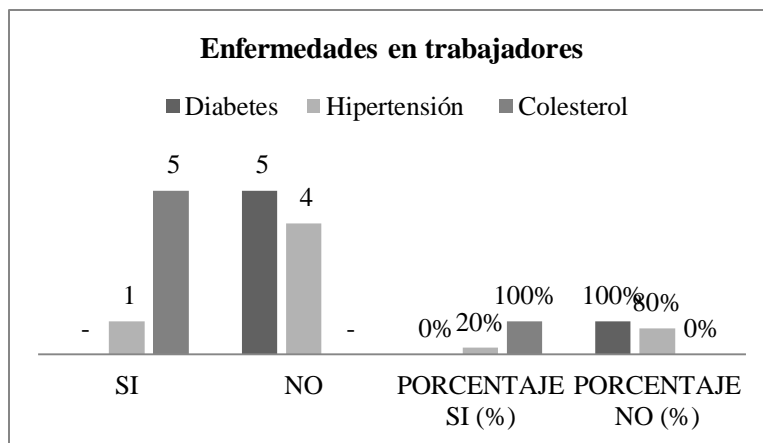
9. ¿Sufre otras enfermedades cómo?

Tabla 29. Enfermedades en los trabajadores.

Enfermedades	SI	NO	PORCENTAJE SI (%)	PORCENTAJE NO (%)
Diabetes	-	5	0%	100%
Hipertensión	1	4	20%	80%
Colesterol	5	-	100%	0%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 9. *Enfermedades de los trabajadores.*



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Los cuñeros encuestados presentan colesterol en un 100%, lo que indica que se presentan grasas en el organismo, el nivel de este en la sangre depende, principalmente, de su fabricación en el hígado y en menor medida, del tipo de grasas que se ingieren en los alimentos, esto indica que los trabajadores no se están alimentado de manera saludable, y confirma la falta de actividad física de los mismos.

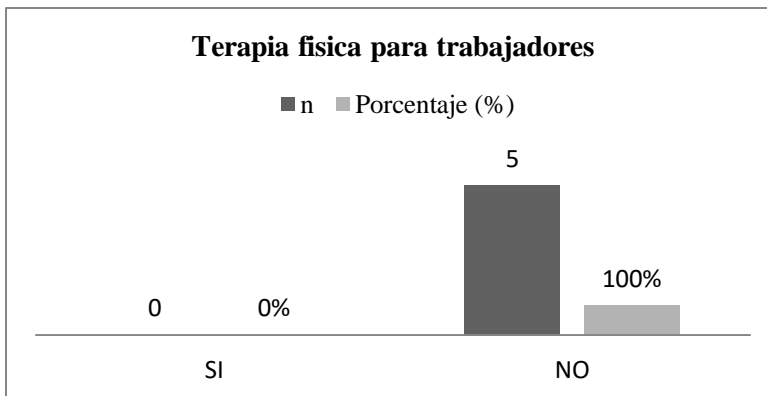
10. ¿Ha realizado lesiones de terapia física?

Tabla 30. *Lesiones de terapia física.*

Ha realizado sesiones de terapia física	n	Porcentaje (%)	
SI	0	0	0%
NO	5	5	100%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 10. Lesiones de terapia física.



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 100% de los cuñeros no ha realizado lesiones de terapia física, lo que implica que ningún trabajador ha recibido reparación y restauración de la movilidad física por algún trauma físico que se haya presentado.

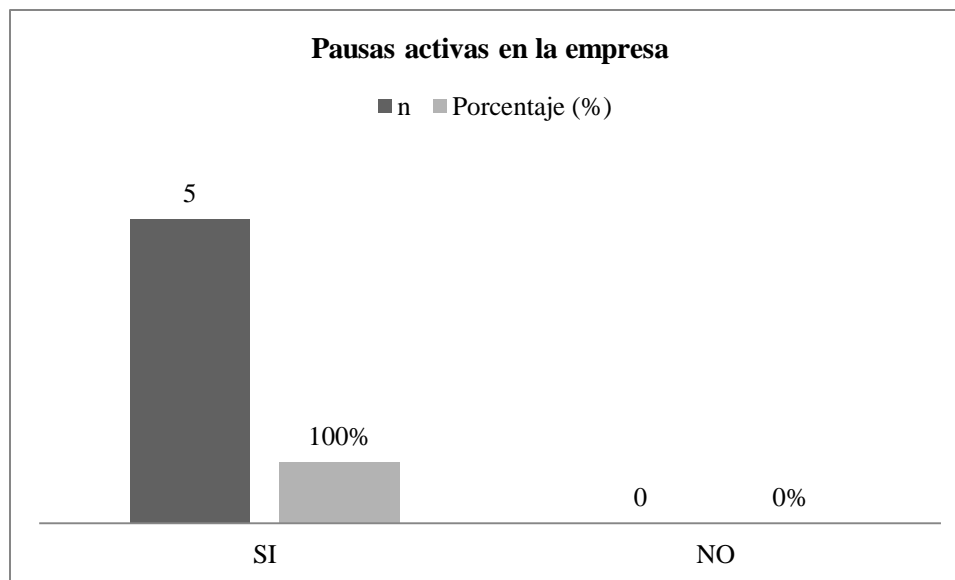
11. ¿Realiza pausas activas?

Tabla 31. Pausas activas en la empresa

Pausas activas	n	Porcentaje (%)
SI	5	100%
NO	0	0%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 11. Pausas activas en la empresa.



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Los trabajadores del cargo de Cuñero manifiestan que cumplen todos al 100% con las pausas activas, considerando de que permanecer varias horas estática, en la misma posición y realizando la misma actividad puede ocasionar graves problemas de salud.

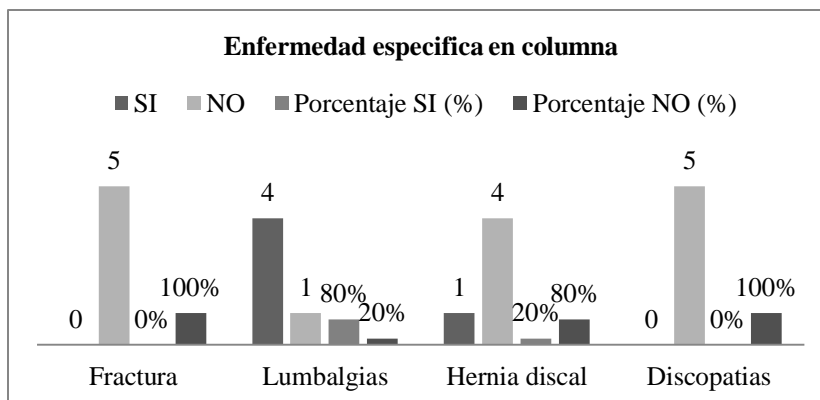
12. ¿Ha sufrido alguna enfermedad específica para la columna?

Tabla 32. Enfermedades específicas para la columna.

Enfermedad específica de columna	SI	NO	Porcentaje SI (%)	Porcentaje NO (%)
Fractura	0	5	0%	100%
Lumbalgias	4	1	80%	20%
Hernia discal	1	4	20%	80%
Discopatias	0	5	0%	100%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 12. *Enfermedades específicas para la columna.*



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Los encuestadores manifiestan que el 80% presenta Lumbalgia, lo que indica que este dolor lumbar es ocasionado por una lesión en un musculo (distensión) o en un ligamento (esguince), las causas más comunes para esta enfermedad es levantar objetos de forma incorrecta, malas posturas, falta regular de ejercicio, las fracturas entre otras causas. El 20% de la muestra encuestada presenta hernia discal.

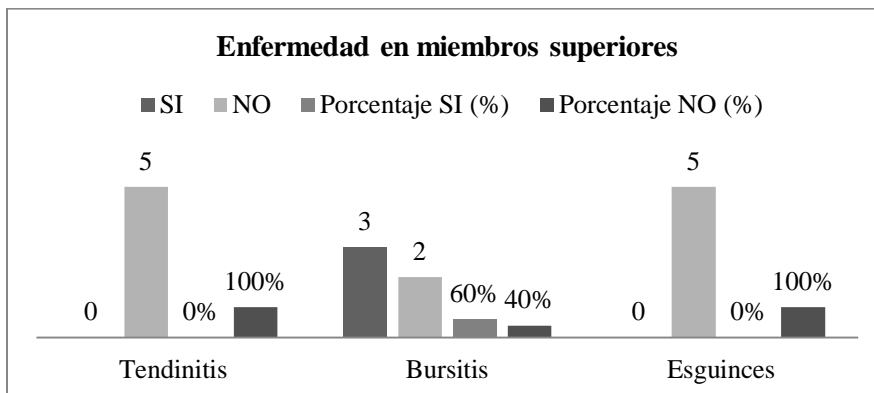
13. ¿Sufre alguna enfermedad de Miembros superiores?

Tabla 33. *Enfermedad de miembros superiores.*

Enfermedad en miembros superiores	SI	NO	Porcentaje SI (%)	Porcentaje NO (%)
Tendinitis	0	5	0%	100%
Bursitis	3	2	60%	40%
Esguinces	0	5	0%	100%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 13. *Enfermedad de miembros superiores.*



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover- S&J FULL SERVICES

Elaborado por: Autor

El 100% de los encuestados no presentan enfermedades de miembros superiores como Tendinitis y Esguinces, sin embargo, el 60% de los encuestados presenta bursitis, el cual se presenta como una inflamación dolorosa de sacos pequeños rellenos de líquidos que proporcionan amortiguación a los huesos, tendones y músculos alrededor de las articulaciones.

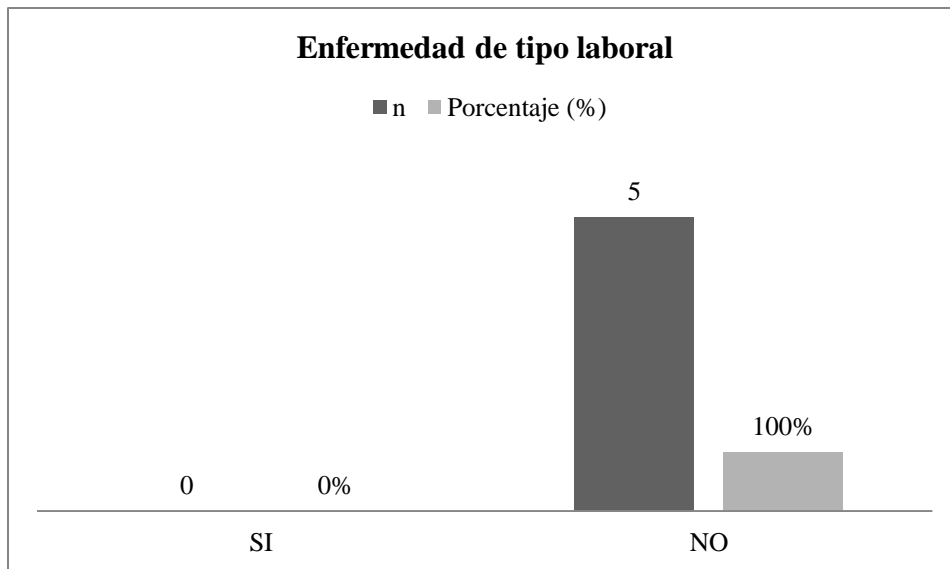
14. ¿Presenta enfermedad de tipo laboral?

Tabla 34. *Enfermedad tipo laboral.*

Enfermedad de tipo laboral	n	Porcentaje (%)
SI	0	0%
NO	5	100%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 14. *Enfermedad tipo laboral*



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Los encuestados manifiestan que a la fecha no se les ha presentado ninguna enfermedad de tipo laboral, sin embargo, se les ha presentado Lumbalgia y Hernia discal.

15. ¿Presenta ayudas diagnosticas que confirmen algún problema osteomuscular?

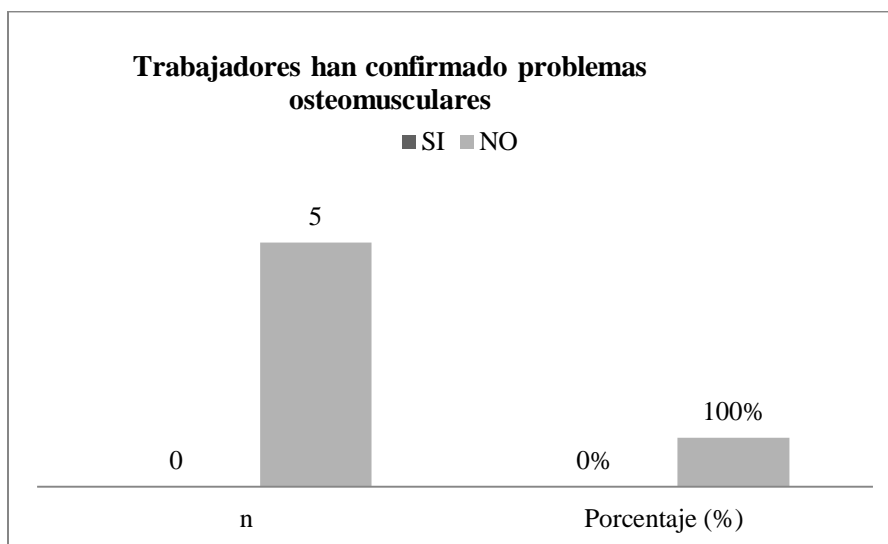
Tabla 35. *Trabajadores han confirmado problema osteomuscular.*

Presenta ayudas diagnosticas que confirmen enfermedad osteomuscular	n	Porcentaje (%)
SI	0	0%

NO	5	100%
-----------	---	------

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 15. Trabajadores han confirmado problemas osteomuscular.



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Se evidencia que los trabajadores presentan ausencia de visita a la EPS, por lo tanto no se ha confirmado ningún problema osteomuscular.

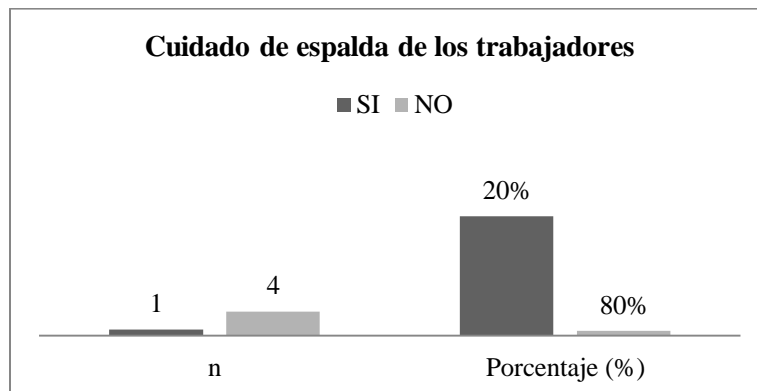
16. ¿Usted cuida su espalda?

Tabla 36. Cuidado de espalda.

Usted cuida su espalda	N	Porcentaje (%)
SI	1	20%
NO	4	80%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 16. *Cuidado de la espalda.*



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

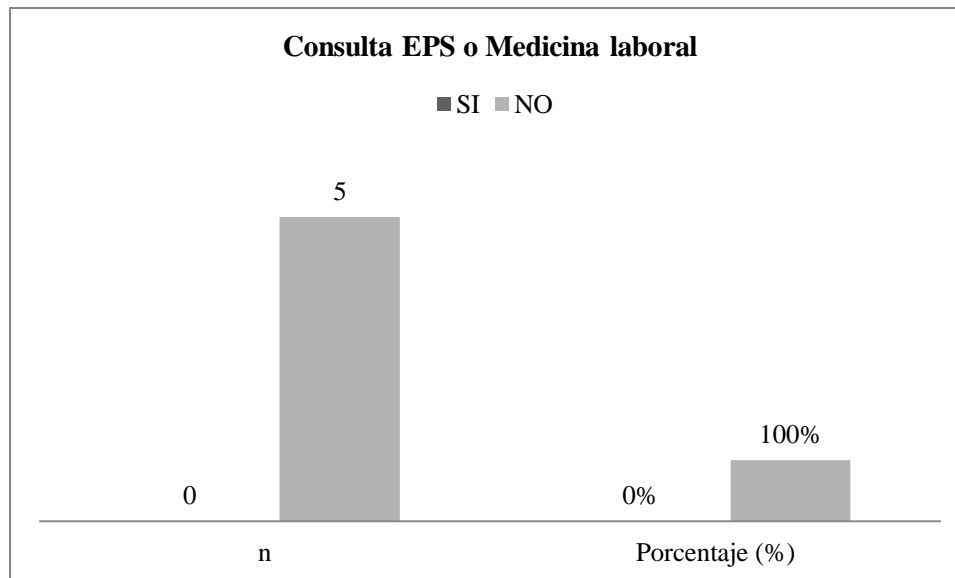
El 80% de los cuñeros, manifiesta no cuidar su espalda, lo cual indica que se deben mejorar las prácticas y los hábitos que, adecuados, para mejorar los dolores que se están presentados y evitar posibles enfermedades futuras.

17. ¿Ha tenido consulta con su EPS o medicina Laboral?

Tabla 37. *Consulta con EPS o medicina laboral.*

Consulta con EPS o medicina Laboral	n	Porcentaje (%)
SI	0	0%
NO	5	100%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Grafico 17. Consulta con EPS o medicina Laboral.

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Se evidencia que el 100% de los encuestados no asiste a realizarse un chequeo anual por molestias que manifiestan en la presente encuesta, por lo tanto, no se les ha presentado recomendaciones que disminuyan el dolor que se les presenta.

7.4 Análisis de cuestionario

Al iniciar el proyecto de grado se plantearon cuatro objetivos específicos, los cuales una vez obtenidos los resultados se plantean los siguientes resultados.

Inicialmente se tenía planeado realizar la encuesta a 9 trabajadores, sin embargo, se envió la encuesta a 9 los nueve y dos trabajadores compartieron el formulario del cuestionario a dos más compañeros del cargo de cuñeros.

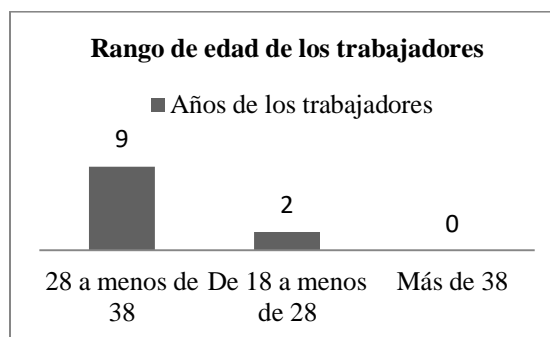
Para este cuestionario se dio respuesta a 22 preguntas formuladas con el fin de que arroje el resultado y dar respuesta a los objetivos planeados en la encuesta.

- Para dar respuesta al primer objetivo como lo fue analizar las condiciones de salud de los trabajadores, edad, antigüedad en el puesto, peso, talla y patologías preexistentes en los cuñeros que están expuesto a las posturas forzadas, este objetivo fue analizado con el fin de identificar su composición física.

Se analizó la edad, peso y estatura de los trabajadores.

1. Indique en que rango se encuentra su edad actual (años).

Grafico 18. Rango de edad actual de los trabajadores



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 38. Rango de edad actual de los trabajadores

Rango de edad actual	n	Porcentaje (%)
28 de menos de 38 años	9	81.8%
De 18 a menos de 28	2	18.2%
Más de 38	0	0%

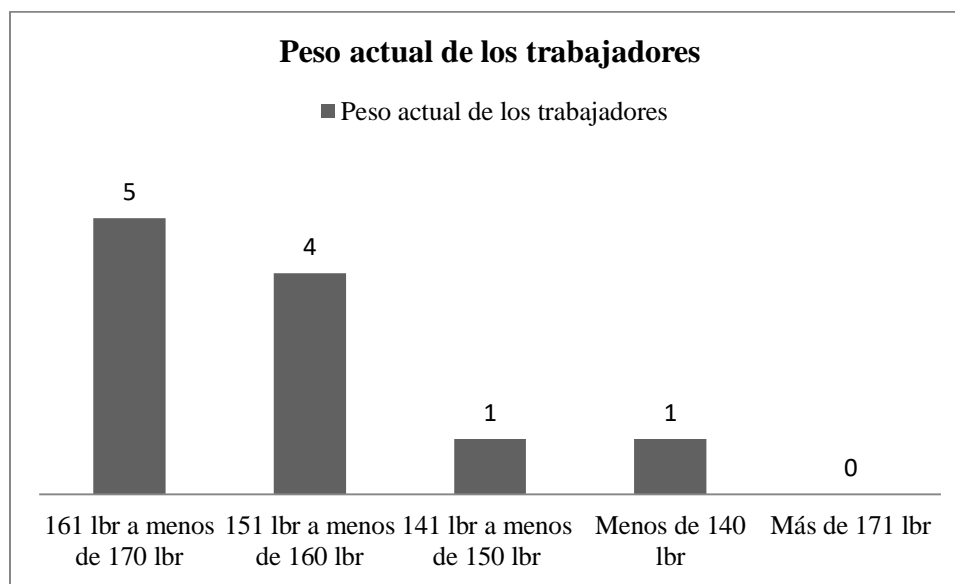
Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

En el análisis se observa que el 81.8% de los trabajadores encuestados se encuentran en un rango de Edad de 28 y menos de 38 años y no hay ningún trabajador que tenga más de 38 años esto se debe a que después de este rango de edad no son contratados por la carga que

requiere este cargo, adicional la antigüedad en el puesto de trabajo de los cuñeros se evidenció en la encuesta de morbilidad santida.

2. Indique. ¿Cuál es el peso actual aproximadamente) en lbr

Grafico 19. *Peso actual de los trabajadores*



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 39 . *Peso actual de los trabajadores*

Peso actual aprox en (Lb)	n	Porcentaje (%)
161 lbr a menos de 170 lbr	5	45.5%
151 lbr a menos de 160 lbr	4	36.4%
141 lbr a menos de 150	1	9.1%

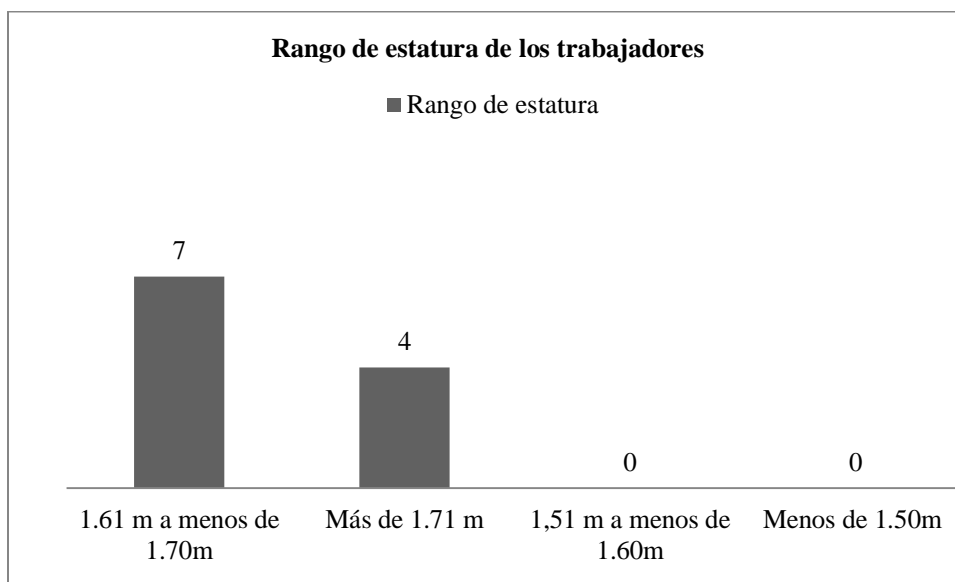
lbr		
Menos de 140 lbr	1	9.1%
Más de 171 lbr	0	0%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 45.5% de los trabajadores manifiesta que está en un rango de peso de 161 lbs a menos de 170 lbs , lo cual indica que esta en un promedio de 75 Kg , según tabla de estaturas y peso , la estatura promedio serían de 1.81 m , sin embargo el 63.6% de los trabajadores está en el rango de 1.61 a 1.70m, estos trabajadores podrían presentar sobre peso, variable importante para la Desordenes musculo esqueléticos.

3. Indique. ¿En qué rango se encuentra su estatura?

Grafico 20. Rango de estatura de los trabajadores



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 40. Rango de estatura de los trabajadores

Rango de estatura	n	Porcentaje (%)
-------------------	---	----------------

1.61 m a menos de 1.70m	7	63.6%
Más de 1.71 m	4	36.4%
1,51 m a menos de 1.60m	0	0%
Menos de 1.50m	0	0%

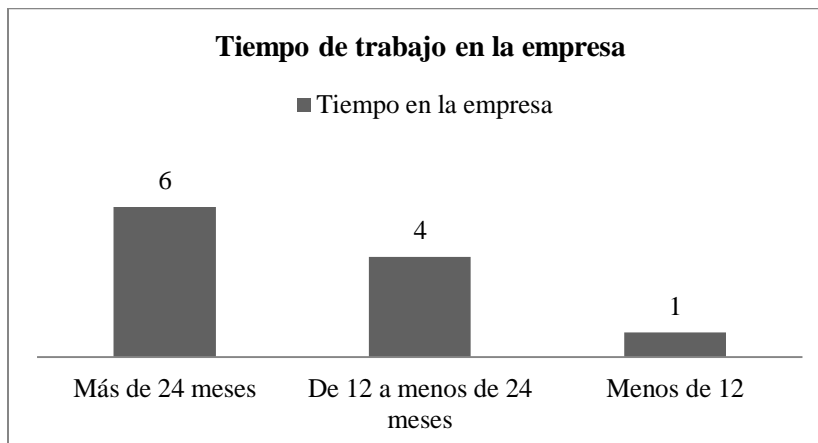
Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 63.6% de los cuñeros se encuentran en un rango de estatura entre 1.61 a menos de 1.70m y el 36.4% más de 1.71m y ninguno menos de 1.60m

PREGUNTAS REFERENTE AL TRABAJO

4. Indique que tiempo trabaja en la empresa

Grafico 21. Tiempo de trabajo en la empresa



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 41. Tiempo de trabajo en la empresa

Tiempo de trabajo en la empresa	n	Porcentaje (%)
Más de 24 meses	6	54.5%
De 12 a menos de 24 meses	4	36.4%
Menos de 12	1	9.1%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

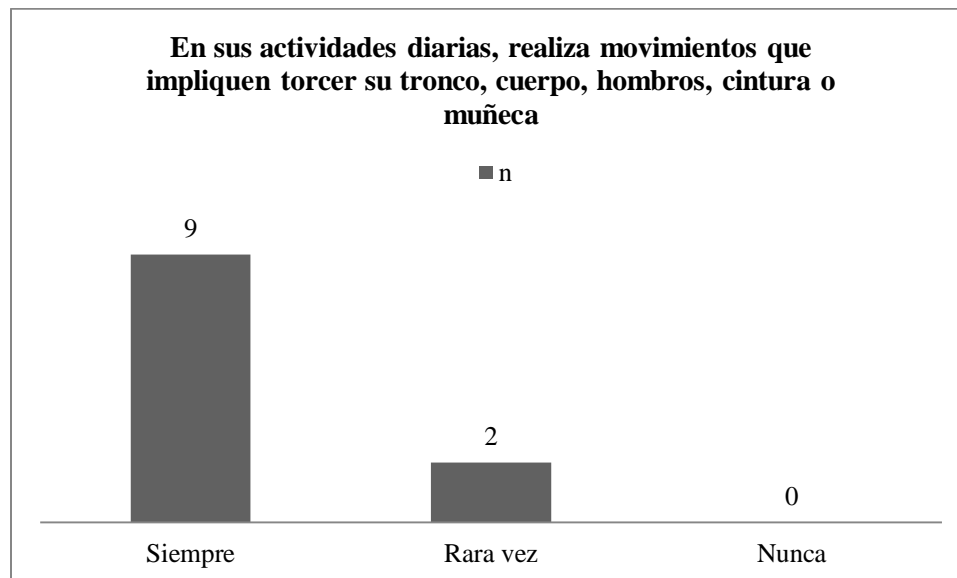
El 54.5% de los encuestados están laborando para la empresa S&J Full Services desde más de 24 meses, por lo tanto se puede concluir que conocen sus actividades e identifican los riesgos a los que están expuestos, el 36.4% tiene menos de 12 a menos de 24 meses en la empresa, esto se debe a la rotación que se presenta y al tiempo limitado que se tiene en cada pozo.

FACTOR DE RIESGO LABORAL

5. ¿Durante sus actividades laborales diarias realiza movimientos que impliquen torcer su tronco, cuerpo, hombros, cintura o muñeca?

Grafico 22

En sus actividades diarias realiza movimientos que implique torcer su tronco, cuerpo, hombros, cintura o muñeca



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 42

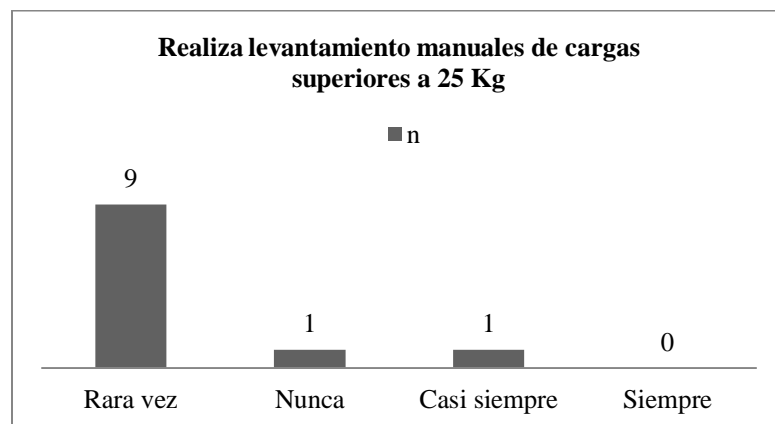
Movimientos que impliquen torcer su tronco, cuerpo, hombros, cintura o muñeca

Pregunta	n	Porcentaje (%)
Siempre	9	81.8%
Rara vez	2	18.2%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 81.8% de los trabajadores realiza en sus actividades diarias movimientos que implican torcer su tronco, cuerpo, hombros, cintura o muñeca, lo cual implica que realiza una rotación en su cuerpo , el cual podría ocasionar dolores lumbares localizado en la columna vertebral y las articulaciones, músculos, ligamentos y raíces nerviosas adyacentes , si no se realiza de forma adecuada, ya que estas afectaciones no son identificadas con una única causa si no con frecuencia.

6. Durante sus actividades laborales diarias realiza levantamientos manuales de cargas superiores a 25 Kg?

Grafico 23. *Levantamiento manual de cargas superiores a 25 Kg*

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 43. Levantamiento de carga superior a 23 Kg

Pregunta	n	Porcentaje (%)
Rara vez	9	81.8%
Nunca	1	9.1%
Casi siempre	1	9.1%
Siempre	0	0%

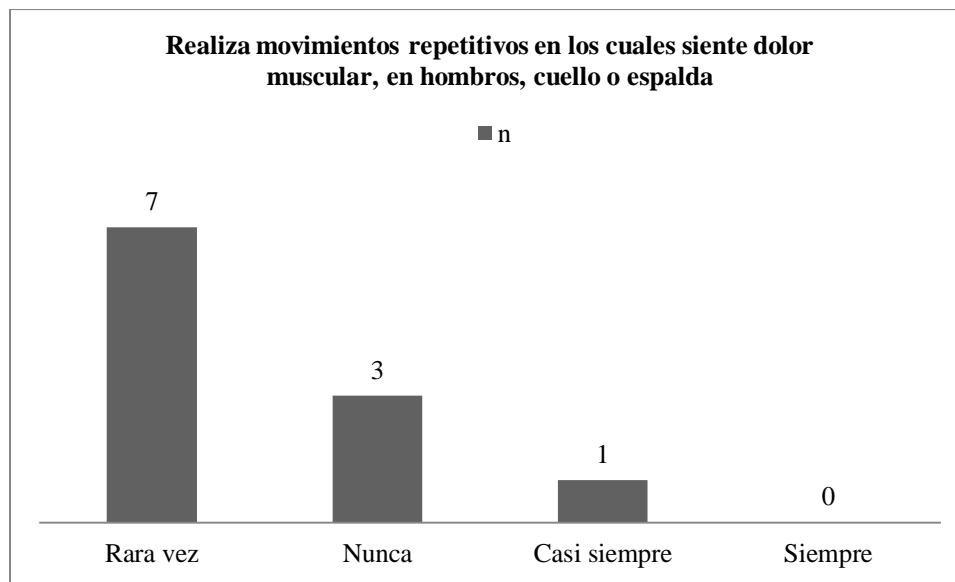
Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 81.8% de los trabajadores manifiesta que rara vez realiza levamientos superiores a 23 Kg, lo cual indica que la empresa no está superando los límites permisibles por la normatividad que es de 25 Kg.

7. ¿Durante sus actividades laborales diarias realiza movimientos repetitivos en los cuales siente dolor muscular, en hombros, cuello o espalda?

Grafico 24

Movimientos repetitivos - dolor muscular, en hombros, cuello o espalda



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 44

Movimientos repetitivos- Dolor muscular, en hombros, cuellos o espalda

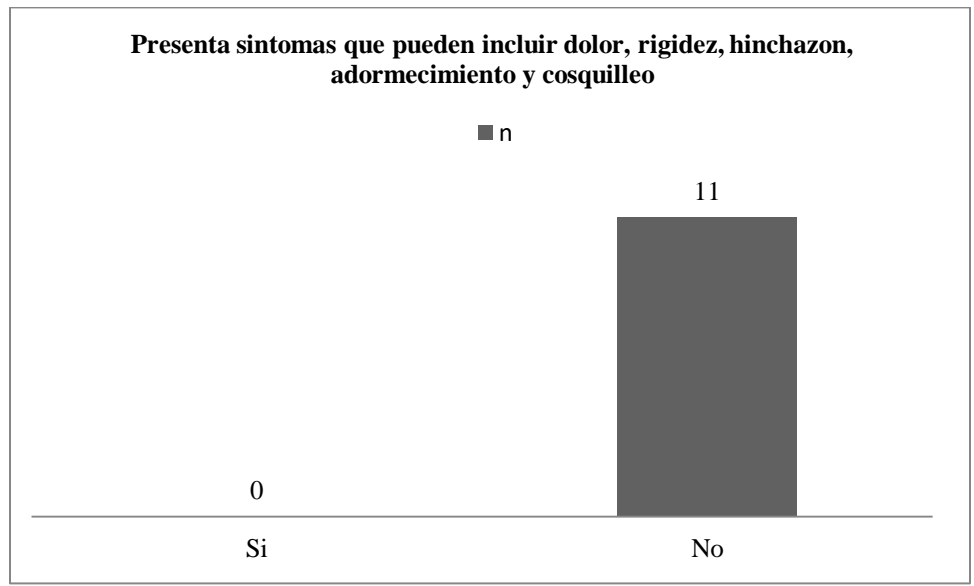
Pregunta	n	Porcentaje (%)
Rara vez	7	63.6%
Nunca	3	27.3%
Casi siempre	1	9.1%
Siempre	0	0%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 63.6% de los trabajadores manifiesta no realizar en sus actividades diarias movimientos repetitivos que implique sentir dolor muscular , en hombros , cuello o espalda, y el 27.3% no siente dolor en estas partes del cuerpo.

- 8. ¿Presenta síntomas que pueden incluir dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo?

Grafico 25. Síntomas de Dolor, rigidez, hinchazón



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 45. Síntomas de Dolor, rigidez, hinchazón

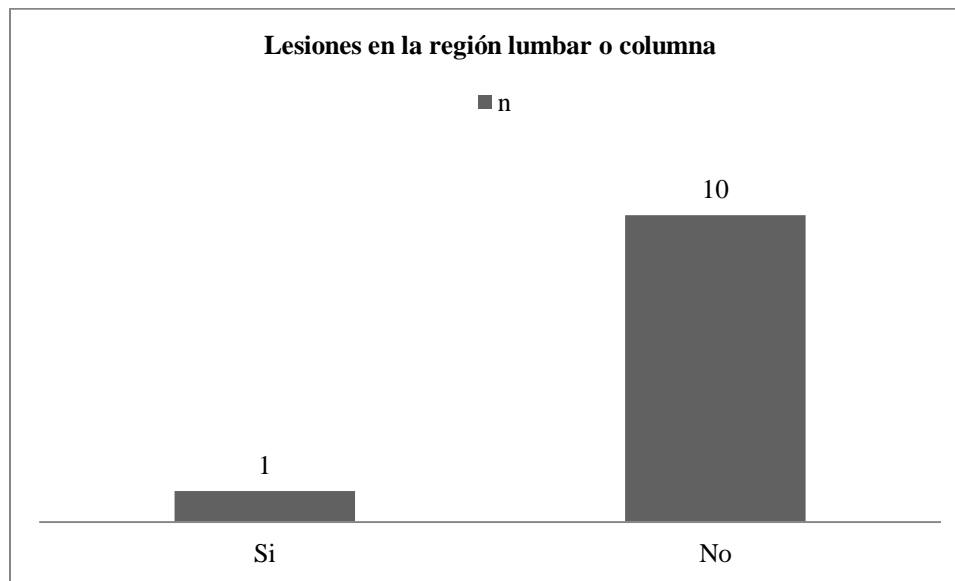
Pregunta	N	Porcentaje (%)
Si	0	0
No	11	100%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 100% de los encuestados manifiesta no sentir los síntomas de dolor, rigidez , hinchazón, adormecimiento o cosquilleo, ya que el síntoma de Rigidez es frecuente en personas con artrosis.

- ¿En las actividades que usted desarrollo como Cuñero, ha tenido lesiones en la región lumbar o espalda?

Grafico 26. Lesión en lumbar o espalda



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 46. Lesión en lumbar o espalda

Pregunta	N	Porcentaje (%)
----------	---	----------------

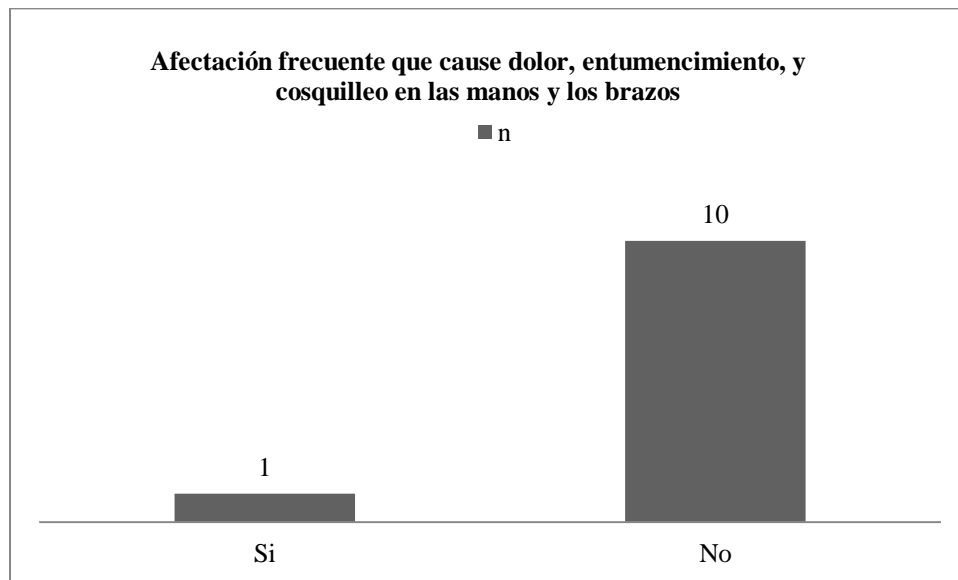
Si	1	90.9%
No	10	9.1%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

De los 11 trabajadores encuestados, solo 1 trabajador presentó lesión en la región lumbar o espalda durante las actividades como cuñero.

10. ¿En las actividades que usted ha desarrollado como Cuñero, ha presentado afección frecuente que causa dolor, entumecimiento y cosquilleo en la mano y los brazos?

Grafico 27. Síntomas de túnel der Carpio



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 47. Síntomas de Síndrome de túnel de Carpio

Pregunta	n	Porcentaje (%)
Si	1	9.1%
No	10	90.9%

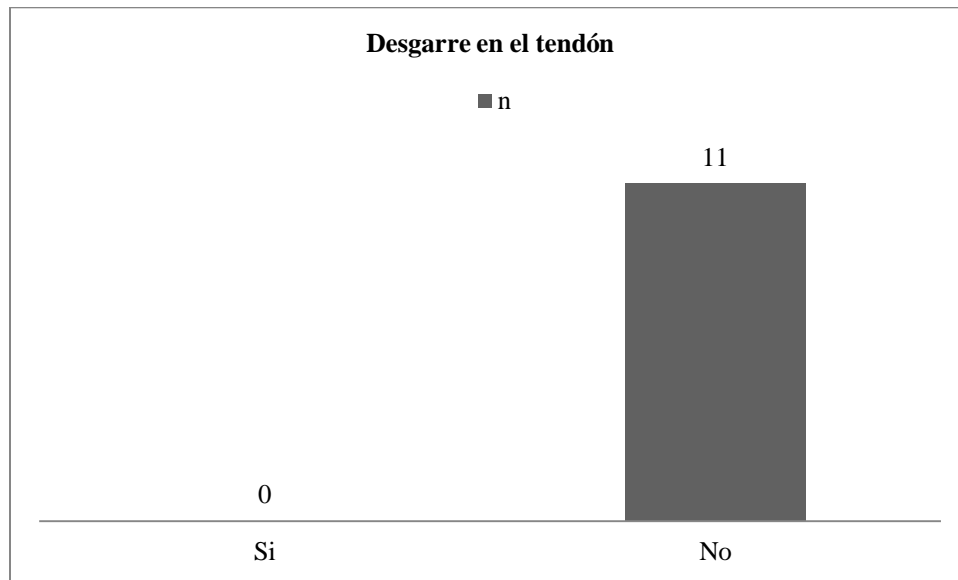
Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 90.9% de los trabajadores encuestados no presentan los principales síntomas que se presentan en la enfermedad se Síndrome del túnel de Carpio, el cual se manifiesta por medio de entumecimiento

y hormigueo en la mano y el brazo ocasionados por el pinzamiento de un nervio en la muñeca, sin embargo una persona si presenta los síntomas.

11. ¿ En las actividades que usted ha desarrollado como cuñero, ha tenido desgarre en el tendón? (Codo)

Grafico 28. Desgarre en el tendón



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 48. Desgarre en el tendón

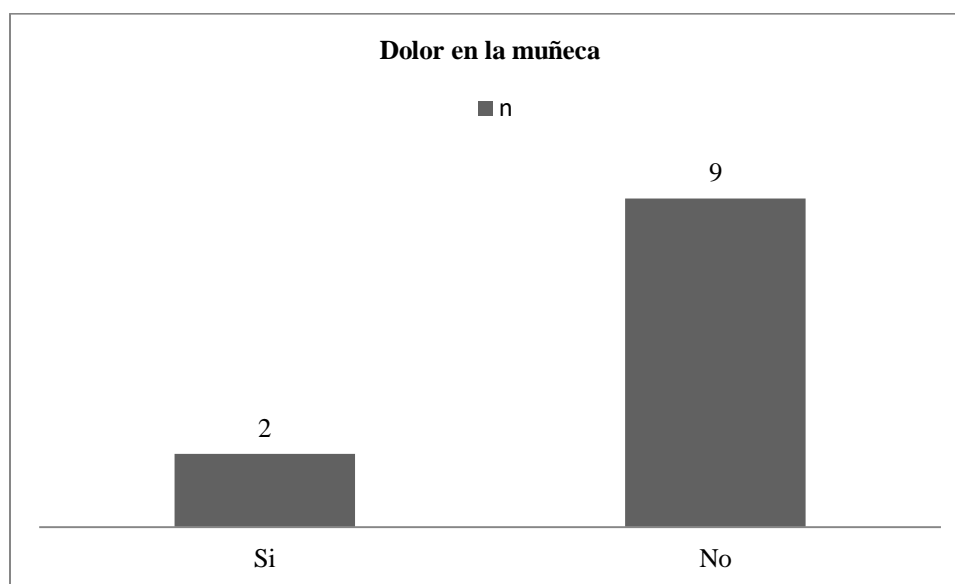
Pregunta	N	Porcentaje (%)	
Si	0	0%	
No	11	100%	

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 100% de los encuestado no ha presentado desgarre de tendón en las actividades de cuñero, por lo tanto se puede decir que no presenta síntomas asociados a la enfermedad de codo de golfista.

12. ¿En las actividades que usted ha desarrollo como Cuñero, ha tenido dolor en la muñeca?

Grafico 29. Dolor en la muñeca



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 49. Dolor en la muñeca

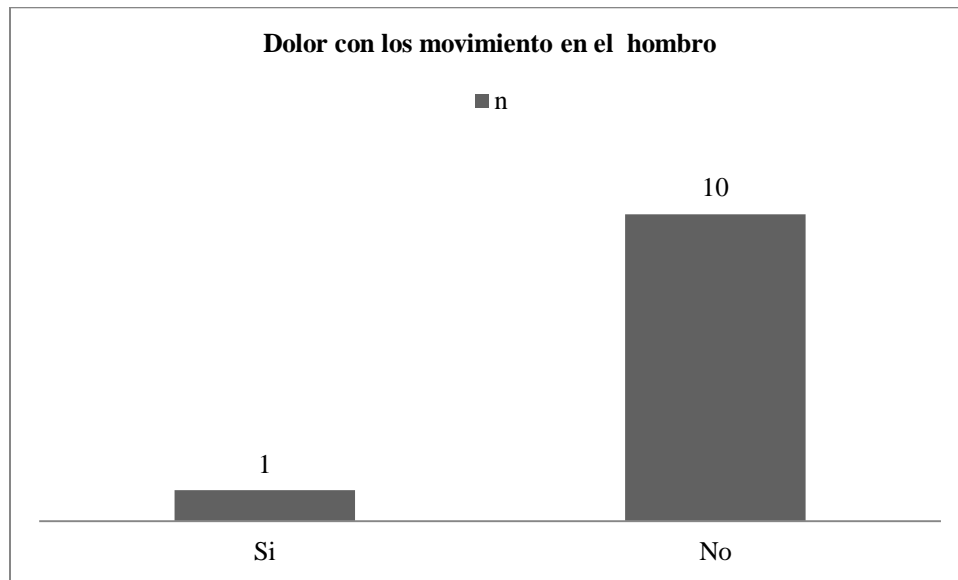
Pregunta	n	Porcentaje (%)
Si	2	18.2%
No	9	81.8%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 18.2% de los trabajadores manifiesta sentir dolor en la muñeca al realizar la actividad de corrida de tubería, lo que se podría asociar a tenosinovitis de De Quervain sin embargo se requiere seguimiento con médico para determinar la enfermedad y poderla detectar a tiempo.

13. ¿En las actividades que usted ha desarrollado como Cuñero, ha tenido dolor con los movimientos del hombro en la cara superior y externa de la articulación?

Grafico 30. Dolor en el hombro



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 50. Dolor en el hombro

Pregunta	n	Porcentaje (%)
Si	1	9.1%
No	10	90.9%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

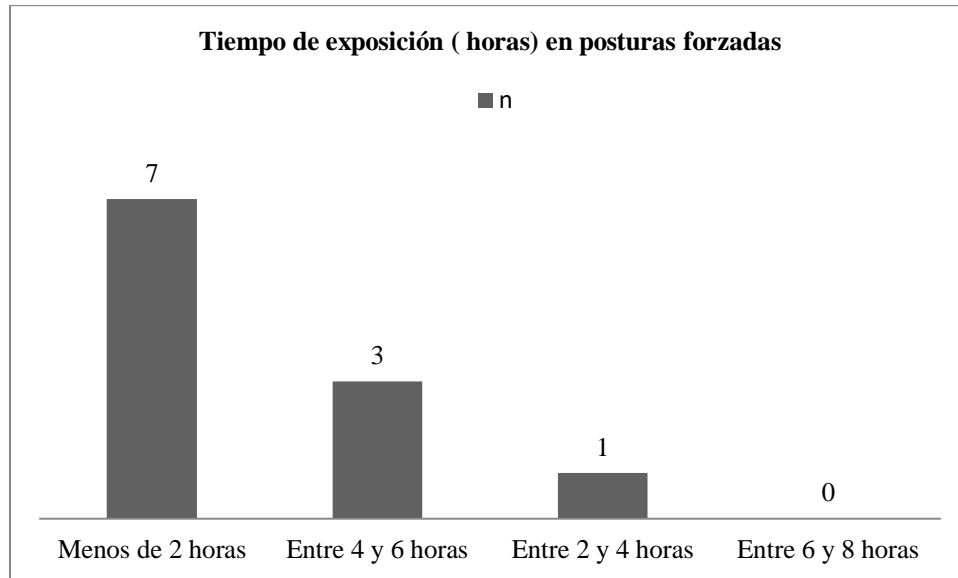
El 90.9% de los encuestados manifiesta no sentir dolor en el hombro, sin embargo no hay que descartar problemas en los hombros que no se estén presentando con mayor intensidad y poco agudos. El 9.1% Si manifiesta el dolor en los hombros al realizar la actividad laboral.

- En el segundo objetivo se planteó identificar el tiempo laboral que un cuñero está expuesto a las posturas forzadas durante la actividad de la corrida de tubería.

POSTURAS FORZADAS

14. ¿Durante sus actividades laborales diarias que tiempo de exposición (horas) para en posturas forzadas?

Grafico 31. *Tiempo de Posturas forzadas*



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 51. *Tiempo de posturas forzadas*

Pregunta	n	Porcentaje (%)
Menos de 2 horas	7	63.6%
Entre 4 y 6 horas	3	27.3%
Entre 2 y 4 horas	1	9.1%
Entre 6 y 8 horas	0	0%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

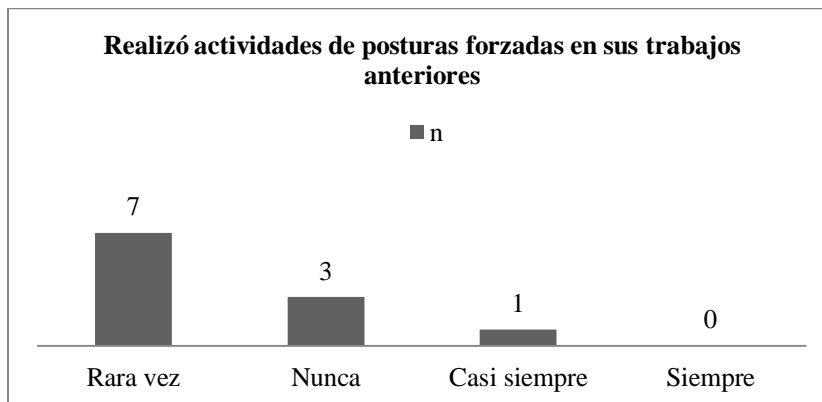
El 63.6% de los encuestados manifiesta que el tiempo de posturas forzadas durante sus actividades diarias es menor a 2 horas, sin embargo el 27.3% manifiesta que esta entre 4 y 6 horas de tiempo en posición de postura forzada, lo cual implica que en su actividad implica que en su actividad a el tronco, brazos y piernas.

15. ¿En sus empleos anteriores realizó actividades con posturas forzadas?

FACTOR DE RIESGO EXTRA-LABORAL

Grafico 32

Frecuencia de actividades con posturas forzadas en empleo anterior



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 52

Frecuencia de actividades con posturas forzadas en empleo anterior

Pregunta	n	Porcentaje (%)
Rara vez	7	63.6%
Nunca	3	27.3%
Casi siempre	1	9.1%
Siempre	0	0%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

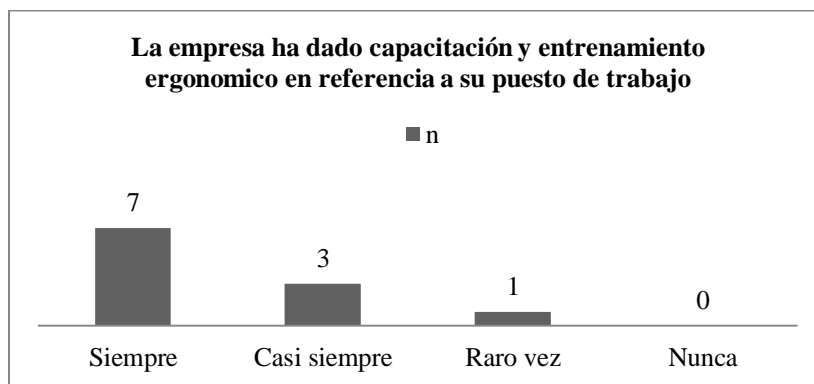
El 63.6% de los trabajadores encuestados manifestó rara vez realizar trabajos con posturas forzadas en sus actividades laborales, sin embargo el 27.3% manifestó nunca trabajar con posturas forzadas, teniendo en cuenta la respuesta y que estas molestias musculoesqueléticas son de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente, se debe caracterizar mejor las molestias e incomodidades por los trabajadores.

16. ¿La empresa ha dado capacitación y entrenamiento ergonómico en referencia a su puesto de trabajo?

FACTORES ADICIONALES

Grafico 33

Capacitación y entrenamiento en puesto de trabajo



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 53*Capacitación y entrenamiento en puesto de trabajo*

Pregunta	n	Porcentaje (%)
Siempre	7	63.6%
Casi siempre	3	27.3%
Raro vez	1	9.1%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El tema de capacitación en el sector petrolero colombiano es muy exigente, el 63.6% de los encuestados manifiesta haber recibido siempre capacitación en los temas relaciones con ergonomía y posturas corporal, el 27.3% manifiesta que casi siempre.

17. ¿La empresa ha dotado mecanismo de ayuda para facilitar su actividad laboral?

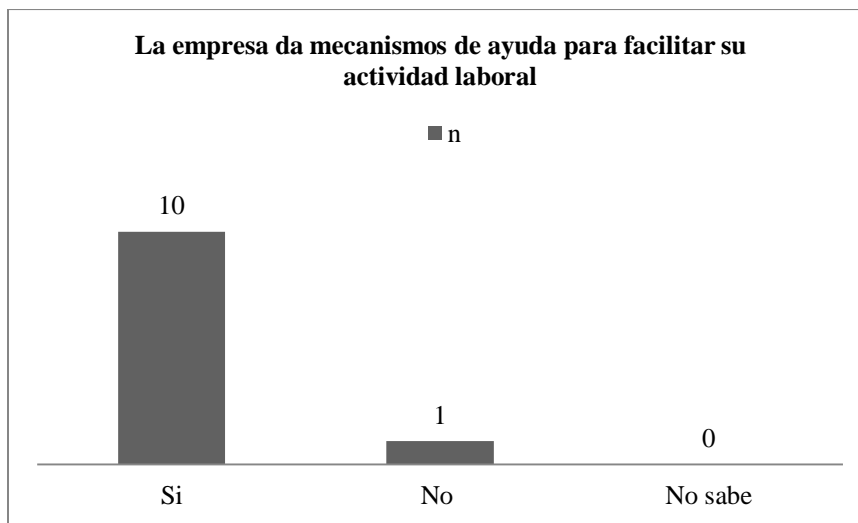
Grafico 34*Mecanismos que facilitan la actividad laboral**Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores*

Tabla 54

Mecanismos que facilitan la actividad laboral

Pregunta	n	Porcentaje (%)
Si	10	90.9%
No	1	9.1%
No sabe	0	0%

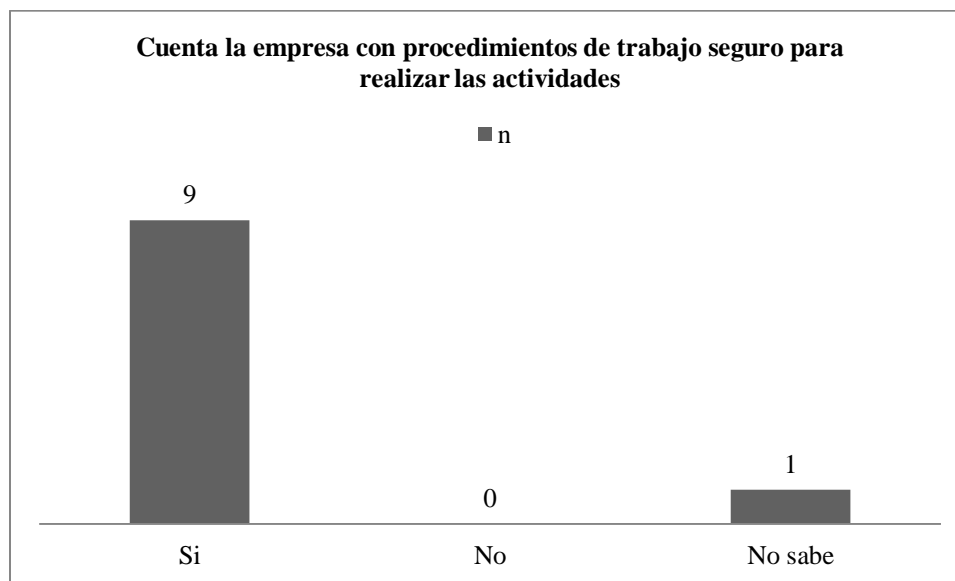
Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 90.9% manifiesta que la empresa si dota al personal con mecanismos que facilitan su actividad laboral y el uso de estos mecanismos se evidencia en la leve aparición de dolores en los trabajadores.

18. ¿La empresa cuenta con procedimientos de trabajo seguros para realizar las actividades laborales?

Grafico 35

Procedimiento de trabajo seguro



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 55

Procedimiento de trabajo seguro

Pregunta	n	Porcentaje (%)
Si	9	90.9%
No	0	0%
No sabe	1	9.1%

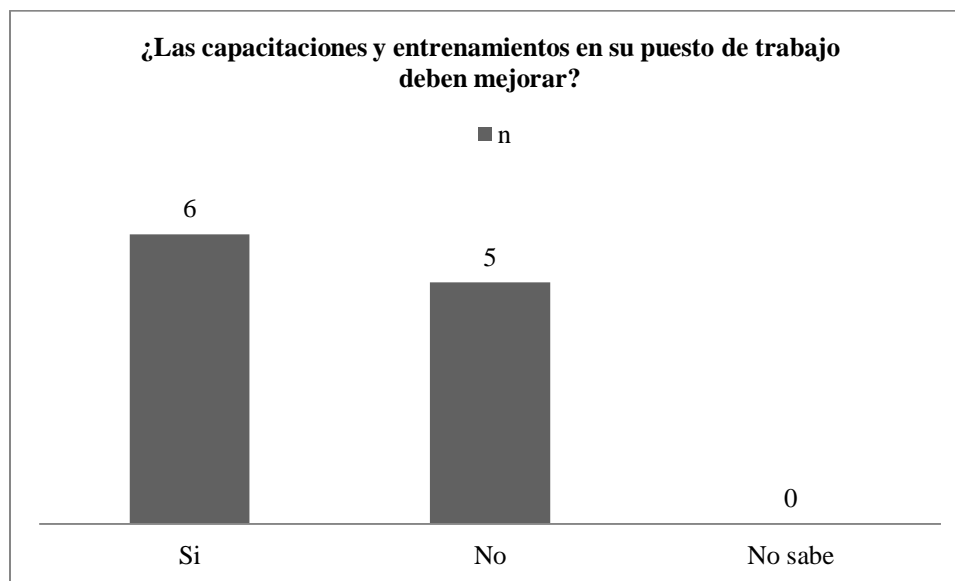
Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 90.9% de los encuestados reconoce los procedimientos trabajo seguros que se deben llevar acabo en su actividad labor, y con ello conocer su riesgo a los que se encuentra expuesto y mitigándolos aplicando las recomendaciones dadas por el área de SST de la empresa. El 9.1% desconoce de los procedimientos.

19. ¿Cree usted que las capacitaciones y entrenamientos para su puesto de trabajo deben mejorar?

Grafico 36

Capacitación y entrenamiento en el puesto de trabajo



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 56

Capacitación y entrenamiento en el puesto de trabajo

Pregunta	n	Porcentaje (%)	
Si	6	54.5%	
No	5	45.5%	
No sabe	0	0%	

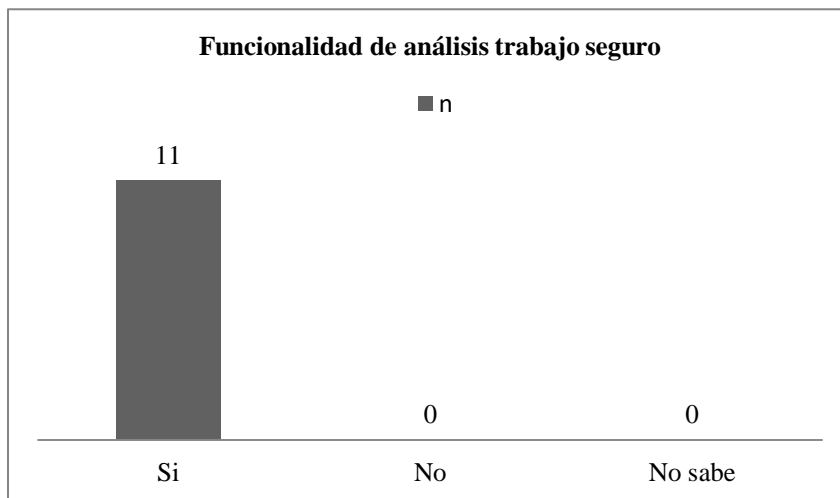
Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 54.5% manifiesta que si recibe la capacitación de entrenamiento del puesto de trabajo, sin embargo estas deben mejorar ya que encuentra falencias en su desarrollo. El 45.5% manifiesta que no deben mejorar por lo tanto se puede decir que estan conformes con lo que se recibe.

20. ¿Cree usted que los análisis de trabajo seguro ayudan a evitar lesiones y accidentes laborales?

Grafico 37

Funcionalidad de ATS



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 57

Funcionalidad de ATS

Pregunta	n	Porcentaje (%)	
Si	11	100%	
No	0	0%	
No sabe	0	0%	

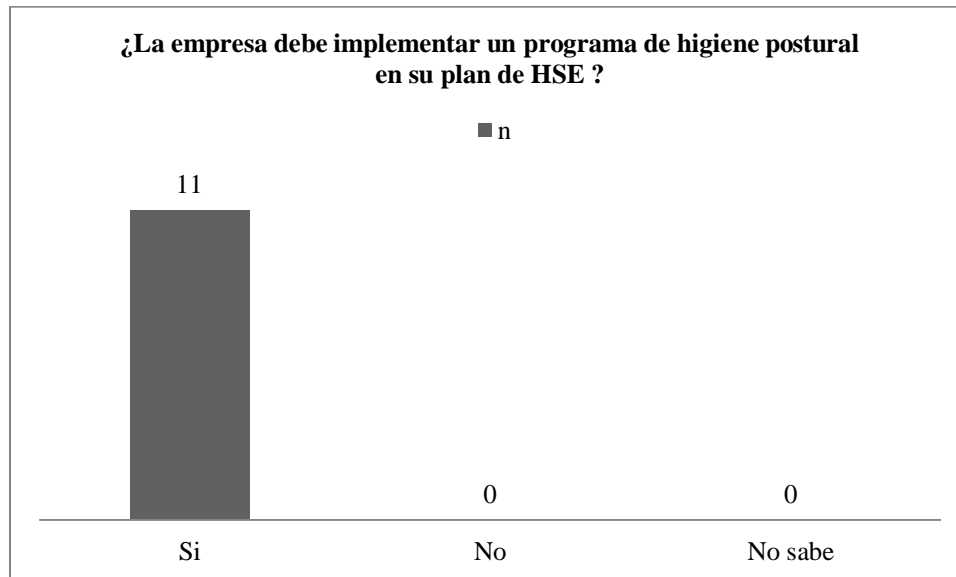
Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 100% de los encuestados conocen el formato de análisis trabajo seguro, lo cual indica que todos los trabajadores identifican los peligrosos que generan accidentes o enfermedades laborales, que saben identificar las tareas en su labor a gran escala, que definen los pasos que deben seguir en su actividad.

21. ¿Cree que la empresa debe implementar dentro del Plan de HSE, un programa de Higiene postural con el fin de evitar lesiones en los trabajadores?

Tabla 58

Tema: Plan HSE de la empresa- Programa de Higiene Postural



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 59

Tema: Plan HSE de la empresa- Programa de Higiene Postural

Pregunta	n	Porcentaje (%)
Si	11	100%
No	0	0%
No sabe	0	0%

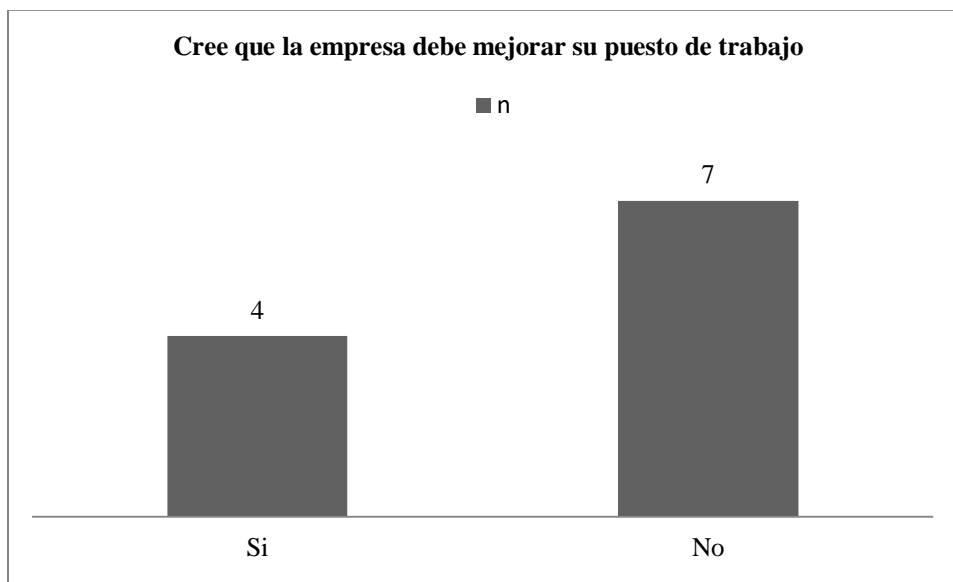
Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 100% de los trabajadores manifiesta que se debe realizar un programa de higiene postural, ya que manifiestan la no existencia del mismo.

22. ¿Cree usted que la empresa debe mejorar su puesto de trabajo?

Grafico 38

Puesto de trabajo



Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

Tabla 60*Puesto de trabajo*

Pregunta	n	Porcentaje (%)
Si	4	36.4%
No	7	63.6%

Fuente: Encuesta realizada a la empresa de Workover S&J full services, adaptada por los autores

El 63.6% de los trabajadores manifiesta que la empresa no debe mejorar su puesto de trabajo sin embargo un 36.4% lo contradice pues no está conforme con lo que se le brinda en el puesto y/o que las condiciones laborales no son las adecuadas.

8. Conclusiones

Se realiza esta investigación para brindar recomendaciones, medidas preventivas, correctivas y organizativas con el fin del mejoramiento continuo en los puestos de trabajo de los cuñeros, ya que el trabajo que este desarrolla en la torre de reacondicionamiento de los pozos, obliga al trabajador a tomar posiciones incómodas movimientos repetitivos, a lo que conlleva a generar posibles trastornos musculoesqueléticos, para la recolección de datos se aplicó 4 metodologías; En la primera se realiza un cuestionario Nórdico Cuorinca, este método se realiza para recopilar toda la información sobre dolor, fatiga o disconfort en zonas distintas del cuerpo, la segunda metodología fue un análisis de riesgo por oficio (ARO), en donde se descompone las funciones que se ejecutan en un oficio, para identificar los pasos básicos que realiza un cuñero y así determinar los riesgos que está expuesto y recomendar algunas medidas preventivas, en la tercera metodología se realiza un cuestionario de morbilidad sentida, esta herramienta permite obtener información de la morbilidad no diagnosticada o percibida por la población trabajadora y esta se realiza por segmento corporal que permiten detectar tempranamente trabajadores con sintomatología, y por último se realiza un cuestionario que permite identificar algunos datos generales de la población a evaluar, esta se realiza por medio de la página de survio.

Finalizado el estudio se logró responder a los objetivos propuestos al inicio de la investigación, basándose especialmente en posturas forzadas y su relación con el desarrollo de DME en los trabajadores de la empresa Workover S&J full services, y así llegando finalmente a estas conclusiones en general;

- De la mayoría de los cuñeros evaluados que han presentado Molestias, dolores o desordenes musculo esqueléticos debido a las posturas forzadas con un dolor de intensidad moderado, Por causa de los movimientos repetitivos y las malas posturas causadas por la operación y manipulación de la sarta de la tubería, sarta de producción y varilla de bombeo en el momento que (entra y sale del pozo) por las que ejecuta el cuñero en el momento de enroscarlas, desenroscarlas y acomodándolas, tienen una edad comprendida que oscila entre los 28 a 38 años y no hay ningún trabajador que tenga más de 38 años esto se debe a que después de este rango de edad no son contratados por la carga que requiere este cargo, adicional la antigüedad en la empresa mayor a los 24 meses , el promedio de peso es de 75 Kg y su rango de estatura varía entre 1.61 a 1.70 m, estos trabajadores podrían con certeza presentar sobre peso, variable importante para los Desórdenes musculo esqueléticos, una vez analizados estos datos se concluye que hay una alta relación entre la edad, estatura, peso y el tiempo de los puestos de trabajo con la presencia de lesiones musculo esqueléticas, lo que no se puede decir con certeza es que estos dolores se hayan originado en la empresa , ni por la actividad ejecutada.

- Durante la investigación se analizó las posturas forzadas más frecuentes que se presentan durante la actividad diaria de los cuñeros. El 81.8% de los trabajadores encuestados, realiza en sus actividades diarias movimientos que implican torcer su tronco, cuerpo, hombros, cintura o muñeca, lo cual implica que realiza una rotación en su cuerpo, el cual podría ocasionar dolores lumbares localizado en la columna vertebral y las articulaciones, músculos, ligamentos y raíces nerviosas adyacentes, si no se realiza de forma adecuada, ya que estas afectaciones no son identificadas con una única causa si no con frecuencia, los trabajadores son conscientes de que han realizado y realizan posturas forzadas en algunas de sus actividades diarias, lo que se puede dar respuesta a las molestias musculoesqueléticas que se están presentando en la empresa, por lo tanto se deben caracterizar mejor molestias e incomodidades que se presentan en los trabajadores.
- Identificar el tiempo real de exposición de jornada laboral de un cuñero es complicado si no se realiza un estudio en campo con cronometro en mano , debido a que no todos tienen claro cuáles son las posturas forzadas en su puesto de trabajo, puesto que realizan como rutina. El 63.6% de los encuestados manifiesta que el tiempo de posturas forzadas durante sus actividades diarias es menor a 2 horas, sin embargo el 27.3% manifiesta que esta entre 4 y 6 horas de tiempo en posición de postura forzada, lo cual implica que las tareas que realizan los cuñeros con las posturas forzadas implican fundamentalmente a tronco, brazos y piernas.

- En cuanto a la dotación de los mecanismos para que los cuñeros realicen la actividad, el 90.9% confirma que la empresa si dota con ayudas mecánicas; como son la cuña neumática, llave de potencia y manila que son utilizadas durante la corrida de tubería, puesto que su peso y dimensión no permiten una manipulación fácil, y afectaría en la salud de los trabajadores. Adicional a la dotación de la herramientas el 63.6% de los encuestados confirman que por parte de la empresa se reciben capacitaciones y entrenamiento del puesto de trabajo con el fin de evitar accidentes y enfermedades labores como lo son los desórdenes musculo esqueléticos, sin embargo el 54.5% de los encuestados manifiesta que este entrenamiento debería mejorar.

El 90.9% de los encuestados reconoce los procedimientos trabajo seguros que se deben llevar acabo en su actividad labor, y con ello conocer su riesgo a los que se encuentra expuesto y mitigándolos aplicando las recomendaciones dadas por el área de SST de la empresa.

- Todos los cuñeros encuestados, coinciden de que a pesar que los entrenamientos, herramientas mecánicas de ayuda, capacitaciones y procedimientos que existen en la empresa, se puede mejorar el plan de HSE con el fin de que haya más interacción con la recreación y así mismo generar la disminución del estrés laboral que se presenta diario.
- En cuanto a la propuesta técnica se realizó para la empresa un programa de desórdenes musculo esqueléticos el cual consiste en que la persona encargada de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa aplique el ciclo de Deming de las actividades propuestas en el documento, el cual permitirá la identificación de personal afectado,

condiciones subestándares en puestos de trabajo y realizar seguimientos en la gestión que prevenga o mitigue las enfermedades laborales derivadas del riesgo biomecánico y se recomienda aplicar recomendaciones ilustradas en el presente documento. (*VER ANEXO 5. Programa de desórdenes musculoesqueléticos*)

- Durante la aplicación del trabajo surgió el inconveniente de restricción de visita a campo para realizar el análisis de método REBA, puesto que desde el mes de Junio no se encuentra operativo ningún equipo en la empresa, lo cual limitó el estudio y dar respuesta a uno de los objetivos planteados.

9. Recomendaciones

Hoy en día todas las empresas tanto privadas como públicas están comprometidas en mejorar la calidad de vida de los trabajadores, siendo ellos una parte muy importante en la producción. Es por esto que nace esta investigación con el fin de determinar la aparición de desórdenes musculo esqueléticos en los cuñeros en la empresa S&J FULL SERVICES, debido a las posturas forzadas durante la actividad de la corrida de tubería y así poder brindar las siguientes recomendaciones ergonómicas tanto técnicas como organizativas con el fin del mejoramiento continuo.

- Realizar descansos estableciendo pausas activas durante la jornada de trabajo.
- Procedimiento y técnica para el manejo seguro de cargas.
- Peso máximo que deberá manejar o transportar una persona no superará los 25Kg.

- El trabajador debe conocer el peso de la carga que va a manipular, usar los elementos adecuados, poner en práctica el procedimiento para el manejo seguro de cargar que tenga establecido la empresa
- Evitar halar o empujar cargas pesadas, con el objeto de evitar movimientos bruscos del cuerpo y así mismo poder controlar la carga.
- Realizar pausas activas en su lugar de trabajo continuamente.
- Acompañamiento del vigía de seguridad.
- Realizar ejercicios de estiramiento, se pueden llevar acabo antes de empezar la actividad y de manera periódica (por ejemplo, al cambiar de tarea). Su misión es evitar la sobrecarga y la fatiga de ciertas zonas del cuerpo (brazos, antebrazos y piernas).
- Los cuñeros deberán cuidar la espalda realizando ejercicio físico y estiramientos previo y posterior a la jornada de trabajo.
- Al momento de manipular o levantar las cargas, se deben realizar los giros del cuerpo con la ayuda de los pies y no con la espalda, y así evitar las molestias.
- Realizar rotación entre los tres cuñeros durante la jornada laboral.
- Se recomienda que se realice la actualización de Plan HSE de la empresa en donde se incrementen actividades que sean más dinámicas para el trabajador, y que así mismo se realice una retroalimentación de los temas de seguridad y salud en el trabajo con el fin de evitar accidentes laborales y enfermedades.
- Implementar programa de control de peso y nutrición para los trabajadores, esto con el fin de mejorar la salud del mismo, y así evitar el sobre peso que se está presentando.

- Realizar el estudio de Método REBA con el fin de valorar el grado de exposición del trabajador al riesgo por la adopción de posturas inadecuadas cuando la empresa se encuentre en operación.
- Se recomienda aplicar el programa de desórdenes musculoesqueléticos planteado con el fin de reducir la aparición del mismo.

Bibliografía

Miguel Díez de Ulzurrun Sagala. (2007). *Transtornos musculo esqueléticos de origen laboral*.

España- Gobierno de navarra.

Acosta, G. G. (2002). *LA ERGONOMIA DESDE LA VISIÓN SISTEMICA*. Bogota.

Adriana Paola Rincones Ortiz. (2016). *Prevención de desórdenes musculoesqueléticos de origen laboral en Colombia: un estudio de futuro para el año 2025*. Bogota: Revista ciencia salud- Universidad del Rosario.

Ana Maria Estrada Uribe. (30 de 08 de 2020). *APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO NÓRDICO PARA EL ANÁLISIS DE SÍNTOMAS MUSCULOESQUELETICOS EN TRABAJADORES DEL CUERPO TECNICO DE POLICIA JUDICIAL: INVESTIGACION (CTI)*. Obtenido de <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/10683/51845600-2015.pdf?sequence=1#:~:text=El%20cuestionario%20N%C3%B3rdico%20es%20una,malestar%20e%20entumecimiento%20u%20hormigueo>.

Arias, E. C., & Múnera, J. E. (2011). Efectos de un programa de pausas activas sobre la percepción de desórdenes músculo-esqueléticos. *Educación física y deporte*, 11.

asturias, C. o. (2014). Lesiones muscula esqueléticas de origen laboral. Segunda edición.

Biology, M. a. (2002). HUMAN ACTIVITY AND MUSCULOSKELETAL INJURIES AND DISORDERS.

Cecilia A. Ordóñez. (2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista colombiana de salud ocupacional*, 7.

Cleveland LOZANO CUBAS. (2017). Factores de riesgo de la lumbalgia en trabajadores operativos en una compañía petrolera de Piura . *TESIS MAGISTER EN SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL*. L.

CUADROS, D. F. (2018). INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE PELIGRO BIOMECÁNICOS EN LA SALUD DE LOS OPERARIOS DE LA CUADRILLA DE PERFORACIÓN DE POZOS DEBIDO A LA EJECUCIÓN DE SUS LABORES EN UN CAMPO PETROLERO COLOMBIANO. BUCARAMANGA , COLOMBIA.

Dávila Alvear, P. R. (s.f.).

Dávila Alvear, P. R. (2020). EVALUATE FORCED POSITIONS IN THE WORKERS OF THE POSITION OF THE DRILL OF THE HYDROCARBON DRILLING RIG. *Universidad Internacional SEK*.

Diego-Mas, Jose Antonio. (30 de agosto de 2020). *Ergonautas*. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

DR. MITE CÀCERES EDGAR JUAN. (2016). “ELABORAR UN PLAN DE VIGILANCIA DE SALUD PARA LA PREVENCIÓN DE LOS DESÒRDENES TRAUMÀTICOS

ACUMULATIVOS EN LA POBLACIÓN LABORAL OPERATIVA DE LA EMPRESA PACIFPETROL". ECUADOR: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

Dra. Nidia Andrea Pardo Ángel, Md . (2010). PREVALENCIA DE SINTOMAS OSTEOMUSCULARES Y FACTORES ASOCIADOS EN LOS EMBALADORES DE LECHE EN UNA PASTEURIZADORA EN NEMOCON, CUNDINAMARCA. CUNDINAMARCA, Colombia: Universidad del Rosario.

Ekberg K, Karlsson M, Axelson O, Malm P. . (1995). *Cross-sectional study of risk factors for symptoms in the neck and shoulder area.*

Esparza Salinas, R. E. (2015). Posturas forzadas y la aparición de lesiones musculo esqueléticas lumbares en los cuñeros durante la actividad de corridade tubería en una empresa de reacondicionamiento de pozos petroleros durante el año 2013. *Universidad UTE "POSGRADOS FACULTAD:MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO"*, 118.

Felix Miaja de Sárraga . (1990). *Registro en atencion primaria Fundamentos - Utilidad aplicacion en la practica.* Madrid - España.

German Mesa. (2003). *Ergonomia industrial.* Venezuela: Propiedad Intelectual Germàn Mesa.

HERALDO. (28 de Octubre de 2017). La Guajira puede producir energía solar para todo el país. *EL HERALDO*, págs. <https://www.elheraldo.co/region-caribe/la-guajira-puede-producir-energia-solar-para-todo-el-pais-416405>.

Instituto de Hidrologia, m. y. (2017). *ATLAS DE IDEAM.*

Mapcarta. (20 de Mayo de 2018). *Mapcarta.* Obtenido de https://mapcarta.com/es/Cabo_de_la_vela

- Martínez, M. P. (2009). *Análisis ergonómico en puestos operativos del taladro de workover rig 908 de de sinopec international petroleum service ecuador s.a.* Quito: Quito: USFQ, 2009.
- Mercedes Elizabeth Puente Avila. (febrero de 2014). "IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL FACTOR. QUITO - ECUADOR.
- Ministerio de protección social. (2007). *GUIA DE ATENCION INTEGRAL DE SALUD OCUPACIONAL BASADA EN LA EVIDENCIA PARA DESORDENES MUSCULO ESQUELETICOS (DME) RELACIONADOS CON MOVIMIENTOS RELACIONADOS CON MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES* . Bogota.
- Mitchelle Lindo Mendoza. (2017). Factores de riesgos laborales y Desórdenes Musculo-esqueléticos en trabajadores de un Centro Gerontológico en Medellín. Medellín .
- Montenegro, I. (2018). *FACTORES DE RIESGO MECÁNICO Y SU INCIDENCIA EN LA*. Ambato: Universidad técnica de ambato.
- Morales Perrazo, L. A., & Guzmán Montenegro, F. D. (2018). Factores de riesgo mecánico y su incidencia en la generación de accidentes laborales en taladros de reacondicionamiento de pozos petroleros. *Universidad Técnica de Ambato*, 210.
- Riihimaki, Hikka. . (1998). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España .
- Rojas, I. Á. (2017). *ESTUDIO DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS*. RIOBAMBA: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.
- SISAIRE. (2011). *Guía práctica para la validación de datos en los SVCA*.
- SORIA, J. K. (29 de julio de 2019). "CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS BASADO EN LA NORMA

INTERNACIONAL ISO 11226 PARA LOS OPERADORES DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO.”. IBARRA – ECUADOR.