
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León
Facultad de Ciencias Médicas



Tesis para optar al título de Médico y Cirujano.

Factores de riesgo y enfermedades músculo-esqueléticas en trabajadores que laboran en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A, en el municipio de León, período 2014-2015.

Autores:

Br. José Luis Delgado Rodríguez.
Bra. Sherly Valeria Pravia Alvarado.

Tutora:

Dra. Lylliam López Narváez, MPH, Ergónoma.
Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Médicas
UNAN-León

León, enero de 2016.



DEDICATORIA.

A Dios; por ser el eje fundamental de nuestras vidas.

A nuestros padres; por ser los pilares de nuestra formación, por su amor, esfuerzos, sacrificios y apoyo incondicional.



AGRADECIMIENTO.

A nuestra tutora, Dra. Lylliam López; por los conocimientos aportados, por su dedicación y paciencia.

A cada uno de los participantes; porque sin ellos no sería posible el estudio.



RESUMEN.

Objetivo. Determinar las relaciones entre los factores laborales y músculo-esqueléticos con las enfermedades músculo-esqueléticas, en trabajadores que trasladan objetos. **Materiales y métodos.** Se realizó un estudio de corte transversal analítico en trabajadores de las empresas NICASAL S.A Y TROPICALUM S.A en el periodo 2014-2015. Se incluyeron a aquellos trabajadores que manipulan carga (mayor a 3 kg peso). Se aplicó una entrevista para obtener datos generales, laborales y de salud y un examen físico dirigido, por último se realizó un video de aproximadamente 1- 2 min a cada trabajador realizando su actividad laboral y con un instrumento llamado "lista de verificación de riesgos músculo-esqueléticos" se determinaron factores laborales que representaron mayor riesgo y se asociaron a las patologías de mayor prevalencia. **Resultados.** Se evaluaron 49 trabajadores masculinos, levantando cargas que van desde 7.7 Kg (17 lb) hasta 66.3 Kg (146 lb), 69.4% menores de 25 años, la prevalencia de enfermedades músculo-esqueléticas es de 85.7% predominando la lumbalgia con un 53.1%. Se encontraron posturas inadecuadas como flexión del codo > 100°, flexión de tronco > 60° y levantamientos de carga lejos del cuerpo a la altura de muslos y pantorrilla, calificando esta actividad como trabajo pesado, de riesgo músculo-esquelético alto. No se encontró relación de riesgo entre los factores asociados a la actividad y las enfermedades músculo-esqueléticos, sin embargo, se puede notar tendencia, al padecimiento de estas. **Conclusiones.** Las actividades que implican trasladar objetos, poseen elementos de alto riesgo para la salud de los trabajadores, debido al peso excesivo, posiciones, giros y levantamientos indebidos. La prevalencia de lumbalgia fue de 53.1% seguida de las patologías de los miembros superiores. Algunos de los factores estudiados en esta investigación, al ser asociados con cada una de las patologías, no demuestran una relación de riesgo significativa.

Palabras claves: Enfermedades músculo-esqueléticas, factores de riesgo laborales, traslado de carga.



ÍNDICE.

	Página
1. Dedicatoria.....	i
2. Agradecimientos.....	ii
3. Resumen.....	iii
4. Índice.....	iv
5. Índice de tablas.....	v
6. Lista de siglas.....	vi
7. Introducción.....	1
8. Antecedentes.....	3
9. Justificación.....	5
10. Planteamiento del problema.....	6
11. Objetivos.....	7
12. Marco teórico	8
13. Diseño Metodológico	24
14. Resultados.....	37
15. Discusión.....	51
16. Conclusiones.....	57
17. Recomendaciones.....	58
18. Bibliografía.....	59
19. Anexos.....	65



ÍNDICE DE TABLAS

No. de tabla.	Página
1. Características sociodemográficas de los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A.....	37
2. Características laborales de los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A.....	38
3. Caracterización de los síntomas músculo-esquelético percibido por los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A y TROPICALUM S.A.....	40
4. Prevalencia de las enfermedades musculoesqueléticas en los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A.....	42
5. Distribución porcentual de factores músculo-esquelético de cabeza/cuello, hombro, brazo y codo en los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A.....	43
6. Distribución porcentual de factores músculo-esquelético de mano/muñeca en los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A.....	44
7. Distribución porcentual de factores de riesgos músculo-esquelético de espalda/pierna y técnica de levantamiento de carga en los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A.....	45
8. Asociación entre lumbalgia y los factores de riesgo en los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A.....	46
9. Asociación entre tendinitis del manguito rotador y los factores de riesgo en los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo de las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A.....	48
10. Asociación entre epicondilitis/lateral y sus factores de riesgo en los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A.....	50



LISTA DE SIGLAS

1. **EME**.....Enfermedades músculo-esqueléticas.
2. **INSS**.....Instituto Nicaragüense de Seguridad Social.
3. **OIT**..... Organización Internacional del Trabajo.
4. **OMS**.....Organización Mundial de la Salud.
5. **INSHT**..... Instituto Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo.



INTRODUCCIÓN

Las Enfermedades Músculo Esqueléticas (EME) son una de la principales causas de complicación, discapacidad y de absentismo laboral; entre ellas se mencionan los trastornos de la región lumbosacra que se asocia a personas que levantan y manipulan carga, así como, las lesiones de la extremidades superiores, debidas a aplicación de fuerza estática, repetitiva o duradera; cada tipo de estas lesiones pueden evolucionar desde un dolor ocasional hasta la incapacidad laboral. ¹

En relación a la magnitud del problema de estas EME, diversos estudios reportan que entre el 60% y el 90% de las personas padecerán de trastornos dorsolumbares en algún momento de su vida; y en la actualidad, entre el 15% y el 42% de la población sufre trastornos de este tipo. Los datos de la encuesta europea sobre las condiciones de trabajo revelan que el 30% de los trabajadores europeos padecen dolor lumbar, y que éste constituye el primero de los trastornos de origen laboral. En algunos estados miembros de la Unión Europea señalan que la tasa de recurrencia de los trastornos dorsolumbares es muy elevada: se sitúa entre el 20% y el 44% en un año y en toda una vida se señalan hasta un 85% de recurrencias. Es importante recordar que, una vez lesionada, la espalda resulta vulnerable y las recaídas son más probables si en el lugar de trabajo hay factores de riesgo que no se corrigen.²

En Nicaragua, según registros estadísticos del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS), reporta que las Enfermedades Músculo Esqueléticas (EME) para el año 2007 ocupaban el 35.2% de todas las enfermedades del país; estas han incrementado hasta un 56.6% para el año 2013 y para el 2014 continúan en un aumento, representando el 58.2%

La falta de condiciones adecuadas en el trabajo incrementa la carga o la tensión de la espalda, provocada por diversas causas; Por ejemplo, levantamiento de objetos, torsiones, inclinaciones, movimientos bruscos o forzados, estiramientos y posturas estáticas. Las tareas incluyen trabajo físico, y manipulación y conducción



de vehículos (en la conducción es sabido que la vibración corporal es otro factor que contribuye a los trastornos).²

Por lo antes descrito, y en vista que en nuestro país existen pocos estudios relacionados a las EME de origen laboral, consideramos de importancia realizar esta investigación que nos ayudará a determinar los riesgos laborales y su relación con las EME, con el fin de hacer prevención de los riesgos aplicando los principios ergonómicos, así como, la importancia de hacer un diagnóstico temprano de las EME.



ANTECEDENTES

En el 2008 una encuesta andaluza sobre condiciones de trabajo obtuvo como resultado que un 59% de los accidentes laborales están relacionados a manipulación manual de cargas y que la principal causa de enfermedades músculo esqueléticas son los movimientos repetitivos, implicados en un 69%, le siguen las tareas de manipulación manual de cargas, con evidencias en un 12%, las vibraciones en un 5% y el mantenimiento postural de rodillas en un 2% de los casos.⁴

En el año 2012 se realiza una investigación en 49 maquilas textiles de Honduras con una participación de 534 trabajadores y con una población menores 35 años equivalente al (79%), en donde se detectaron síntomas de trastornos músculo esqueléticos en un 62% de la población. Espalda, hombro y cuello fueron las áreas más afectadas con un 68.1%, 61.6%, 53.3% respectivamente, determinándose que los movimientos de espalda o cintura incrementan el riesgo de padecer trastorno músculo esqueléticos hasta en un 34%. También se analizó la relación entre levantamientos de objetos desde diferentes niveles, reflejando que los levantamientos desde el nivel de piso tuvo una prevalencia de trastorno músculo esquelético de 70.3% y un valor de P de 0.0072; levantar objetos por arriba de los hombros, obtuvo un valor de P, de .0001, lo que implica que tuvo una mayor fuerza de asociación que el levantamiento desde el nivel del piso y por último, el levantamiento de hasta 7 libras de peso obtuvo una valor de P del <0.0001 lo que indicó una alta asociación con las manifestaciones de trastornos musculoesqueléticos.⁵

En el año 2012 se realizó un estudio a 28 trabajadores ecuatorianos pertenecientes a una empresa fabricante de placas de fibrocemento, en donde el 93% levanta materiales mayores a 23 kg de peso, con un tiempo de manipulación de entre 7 a 8 horas, el 43% presentó dolor lumbar en los últimos 6 meses, un 11% manifestó sentir siempre dolor lumbar, el 32% manifestó que el dolor le imposibilita realizar el trabajo encomendado, el 11% reportó haber tenido reposo



médico por dolor y el 29% refirió haber tenido la necesidad de tomar medicamento.⁶

Koonan, K. et al; en marzo del 2014 ejecutaron un estudio sobre la carga mecánica en el trabajo como factor determinante del dolor lumbar en sus resultados se encontraron aspectos significativos sobre la carga lumbo-mecánica para momentos de respaldo bajo acumulativos (lineal o al cuadrado ponderado, ambos $p < 0.01$ y OR de 3.01 y 3.50 respectivamente), pero no para el tipo y momento ponderado acumulado a la décima potencia. Estos resultados demostraron que el efecto de las cargas lumbo-mecánica en el dolor de espalda baja, genera con el tiempo acumulación de micro lesiones o fatiga por lo que la prevalencia del dolor lumbar debe de centrarse en la reducción de las cargas especialmente en grupos que manipulan cargas pesadas y trabajo en posturas incómodas.⁷

En abril del 2014, K, Nussbaum MA, llevó a cabo un estudio acerca de los síntomas músculo esqueléticos relacionados a carga posterior, en cargadores de materiales en Indonesia. En los resultados se encontró como síntomas más comunes los de espalda baja (72.2%), pies (69.4 %), rodillas (64%), hombros (47.1%). La regresión logística indicó que las afecciones en espalda baja se asociaban con más horas de trabajo.⁸



JUSTIFICACIÓN

El trabajo físico excesivo, engloba factores desencadenantes de alteraciones músculo-esqueléticas que podrían estar íntimamente relacionados con condiciones inadecuadas tales como: cargas demasiado grande y de difícil agarre, tareas agotadoras con posturas o movimientos forzados, entorno de trabajo inadecuado y factores intrínsecos de cada persona.⁹

Ante tales factores desencadenantes de alteraciones músculo-esqueléticas, y el aumento progresivo de las mismas, consideramos de importancia realizar esta investigación con el fin de:

- 1- Disminuir el vacío de conocimientos existente respecto a este tema, dado que en nuestro medio, son pocas las investigaciones realizadas con esta población de trabajadores en nuestro país.
- 2- Los resultados derivados de esta investigación podrán servir a los tomadores de decisiones en nuestro país, para ayudar en la prevención y promoción de salud de las enfermedades músculo esqueléticas relacionadas al trabajo.
- 3- Permitir la realización de un plan de capacitación y de control de riesgo, dirigido a los responsables de la empresa y trabajadores en general.

Todo esto también contribuiría, no solo a reducir los factores de riesgos músculo-esqueléticos, a mejorar la salud y el bienestar de los trabajadores, sino que a prevenir la disminución de la productividad laboral y de los altos costos que representan para nuestro país las enfermedades laborales.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En nuestro país; los sectores económicos que actualmente muestran un mayor crecimiento económico, son el área de la construcción, minería, transporte, industria y comercio; las actividades laborales que más demanda cada uno de estos rubros representan una actividad laboral física excesiva, esta entraña diversos aspectos que hacen peligrosas las actividades que realizan, causando trastornos dorsolumbares acumulativos debido al progresivo deterioro del sistema músculo esquelético, por la realización continua de actividades de levantamiento y manipulación de cargas, además de traumatismos agudos como cortes o fracturas debidos a accidentes.^{10,11}

Según reportes del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS), las Enfermedades Músculo Esqueléticas (EME) han aumentado considerablemente desde el año 2007, se reporta que, del total de las enfermedades ocupacionales, el 35.2% son por EME, éstas han ido en incremento, y para el año 2013 el 55.6% son por EME; entre las patologías que más prevalecieron son: el Síndrome del túnel carpiano (60.6%), tendinitis (23.9%) y hernia discal (3.7%).¹²

Por lo antes planteado, consideramos que es de mucha relevancia la identificación temprana de los factores de riesgos a que están expuestos estos trabajadores, en las actividades laborales que realizan, tales como la fuerza que aplican, las posturas inadecuadas, el peso que levantan, la frecuencia con que realizan estos levantamiento, si realizan rotación o giro de espalda, entre otros factores. Ante tal problemática nos vemos motivados a buscar la respuesta a la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué factores laborales están vinculados a la aparición de enfermedades músculo esqueléticas, en trabajadores que realizan actividades físicas excesivas?



OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre los factores laborales y músculo-esqueléticos con las enfermedades músculo-esqueléticas, en trabajadores que laboran en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A, en el municipio de León.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los factores laborales y músculo-esqueléticos en la población de estudio.
2. Describir la prevalencia y las principales enfermedades músculo-esqueléticas en la población de estudio.
3. Evaluar la relación entre enfermedades músculo-esqueléticas y los factores de riesgo laborales en la población de estudio.



MARCO TEÓRICO.

La enfermedad que se contrae como resultado de la exposición a algún factor de riesgo relacionado con el trabajo, es a lo que se conoce como enfermedad profesional, según la OIT (Organización Internacional del Trabajo). El reconocimiento del origen laboral de una enfermedad, a nivel individual, requiere que se establezca la relación causal entre la enfermedad y la exposición del trabajador a determinados agentes peligrosos en el lugar de trabajo.¹³

La OIT calcula que cada año se producen 160 millones de casos de enfermedades no mortales relacionadas con el trabajo. En diferentes países como Argentina, Japón y Reino Unido, se registran las enfermedades músculo-esqueléticas entre las principales enfermedades profesionales.¹³

En la Unión Europea las EME son los trastornos más comunes relacionados con el trabajo. Entre estos se encuentran el síndrome del túnel del carpo, representa el 59%. La OMS (Organización Mundial de la Salud) para el 2009 estimó que el 10% de todos los años perdidos por discapacidad son por EME. En Corea las EME aumentaron de 1.634 casos en el 2001 a 5.502 para el 2010. En el Reino Unido del 2011-2012 representaron 40% de todas las enfermedades profesionales.¹⁴

En las EME relacionadas al trabajo comúnmente se asocian los trastornos por flexión y posición estática del cuello por tiempo prolongado; tendinitis del manguito rotador (hombro), síndrome del túnel del carpo; cialgia y lumbalgia, así como, hernias discales; el manejo o manipulación incorrecta de la carga como causa de estos padecimientos constituye del 20-25% de los accidentes de trabajo.¹⁵

El manejo manual de carga puede originar a corto plazo la aparición de fatiga o también de accidentes de trabajo, mientras que a largo plazo puede originar lesiones músculo-esqueléticas en miembros superiores (hombros, brazos y



manos) cuello y espalda. Sin embargo es en la espalda donde con mayor frecuencia el trabajador reporta lesiones que van desde esguinces hasta incluso fracturas de las vértebras por sobreesfuerzo. ¹⁵

Según la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (INSHT 2007), el 55% de los trabajadores que declaran manipular cargas pesadas siempre, casi siempre o a menudo durante su jornada laboral, manifiestan sufrir molestias musculoesqueléticas en la zona lumbar. ¹⁶

Factores de riesgo relacionados con las EME.

De acuerdo a la norma de ISO 11228-1 (2003), los factores tales como el tamaño y peso del objeto, la posturas de trabajo, la frecuencia y duración de la tarea, podrían por si solos o en combinación, significar riesgo de trastornos músculo-esqueléticos en estas labores. ¹⁷

Los trastornos músculo-esqueléticos están relacionados a múltiples factores de riesgo, los más relevantes son los factores físicos, como repetitividad, fuerza, postura, asociados algunas veces a factores ambientales como vibración y frío. Los factores de riesgo psicosociales tales como las condiciones de empleo, como el trabajo por trato y por producción; los factores individuales del trabajador como su historia clínica, edad, sexo y género, son se asocian epidemiológicamente a estos trastornos ocupacionales. ^{18.19.}

- Factores Físicos.
 - a. Repetitividad
 - b. Fuerza.
 - c. Postura forzada.
 - d. Factor ambiental: frío y vibración.



Los siguientes factores de riesgo pueden estar relacionados con los anteriores y potenciarse mutuamente.

- Otros Factores.
 - a. Factores Psicosociales.
 - b. Factores Individuales.
 - c. Factores Organizacionales.

I. Factores físicos.

1. Repetitividad:

La repetitividad es uno de los factores de riesgo de mayor importancia en la generación de lesiones. Se debe analizar una tarea con repetitividad cuando los ciclos de trabajo duren menos de 30 segundos (altamente repetitivo) y/o cuando en el 50% o más del ciclo haya que ejecutar a menudo el mismo tipo de acción, como el mecanismo de desarrollo de las patologías tendinosas está relacionado a la frecuencia del movimiento, la frecuencia de acción resulta un indicador adecuado para identificar la presencia del riesgo.

Los movimientos repetitivos pueden ser detectados fácilmente en cadenas de producción donde la tarea es monótona, constantes y de alto flujo de productos a confeccionar. Sin embargo, los movimientos repetitivos pueden ser identificados en otras formas de trabajo donde, generalmente, están asociados a la organización del trabajo. En este caso se concentran tareas que demandan a las extremidades superiores por un tiempo determinado y, luego, se cambia de actividad pudiendo esta continuar con características de movimiento repetitivo o no.

2. Fuerza.

Esfuerzo físico que demanda trabajo muscular que puede o no sobrepasar la capacidad individual para realizar una acción técnica determinada o una secuencia de acciones, cuyo resultado puede significar la aparición de fatiga muscular.



La necesidad de desarrollar fuerza en las acciones puede deberse a la necesidad de mover o mantener instrumentos y objetos de trabajo, o bien, a la necesidad de mantener segmentos corporales en una determinada posición. La fuerza puede, por tanto, estar ligada a acciones (contracciones) estáticas, o bien, a acciones (contracciones) dinámicas.

Existe la siguiente clasificación del riesgo derivado de la fuerza cuando:

- Se superan las capacidades del individuo.
- Se realiza el esfuerzo en carga estática.
- Se realiza el esfuerzo en forma repetida.
- Los tiempos de descanso son insuficientes.

3. Postura Forzada.

Las posturas son las posiciones de los segmentos corporales o articulaciones que se requieren para ejecutar la tarea. Las posturas forzadas y los movimientos de alta frecuencia realizados por los distintos segmentos de las extremidades superiores, la columna vertebral y extremidades inferiores, durante tareas repetitivas, son los detonantes que posibilitan y facilitan el mayor riesgo de desarrollar EME. También son potencialmente perjudiciales las posturas y los movimientos fuera de rangos de movimiento funcionales de cada articulación, las posturas (no extremas) pero mantenidas durante un período de tiempo prolongado, y los movimientos de los distintos segmentos cuando son altamente repetitivos (estereotipos).²⁰

➤ **Factores adicionales.**

Algunos Factores adicionales son:

- a. Uso frecuente o continuo de herramientas vibrantes
- b. Compresión localizada de algún segmento del cuerpo debido al uso de herramientas u otros artefactos.



-
- c. Exposición al calor o al frío (temperaturas cercanas a los 10 grados Celsius).
 - d. Los equipamientos de protección personal que restringen los movimientos o las habilidades de la persona.
 - e. Se realizan movimientos bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas.
 - f. Se realiza agarre o manipulación de herramientas de manera continua, como tijeras, pinzas o similares.

4. Factores ambientales

Se consideran las situaciones donde puede haber estrés térmico por frío o calor extremo, como aquellas actividades laborales que se desarrollan en ambientes tales como frigoríficos, ambiente externo como en el mar, en ambientes abiertos al aire libre en invierno como las tareas forestales y mineras, etc.

En la exposición a vibraciones se distingue la exposición segmentaria del componente mano-brazo y la exposición de cuerpo entero o exposición global. En la exposición segmentaria del componente mano-brazo, la aceleración originada por una herramienta de trabajo vibrátil deberá medirse en tres direcciones ortogonales, en el punto donde la vibración penetra en la mano. Esta exposición constituye un factor de riesgo relevante, tanto por el tipo de alteraciones que provocan, como por la cantidad de trabajadores y de sectores productivos a los que afectan.²⁰

Una exposición habitual a este tipo de vibraciones puede implicar alteraciones músculo-esqueléticas conducentes a un importante número de patologías.

Hay que señalar que estas alteraciones se producen, por lo general, en presencia de otros factores tales como: frío, movimientos y esfuerzos repetidos de las extremidades superiores, fuerza de presión elevada, posturas forzadas, etc.



II. Otros factores.

1. Factores Psicosociales.

Los factores psicosociales en el trabajo consisten en interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de su organización, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual, a través de percepciones y experiencias, puede influir en la salud y en el rendimiento y la satisfacción en el trabajo. ^{18,20.}

Algunos aspectos psicosociales que pueden contribuir al riesgo de EME son:

- Los trabajadores tiene un escaso control de los métodos y organización de su trabajo.
- Trabajar en condiciones de infraestructura deficiente o precaria.
- Realización de horas extraordinarias en forma recurrente.
- Dificultad para la realización de la tarea, por falta de recursos e insumos.
- Las tareas requieren altos niveles de concentración y atención.
- Escasa participación en la toma de decisiones.
- Tareas monótonas.
- Ritmo impuesto por la máquina.
- Percepción excesiva de la demanda.
- Sistemas de remuneraciones que alientan a trabajar muy rápido y sin descanso.
- El sistema de trabajo no permite la interacción social.

2. Factores individuales.

Habilidades individuales, entrenamiento, edad, sexo, género y problemas de salud son características personales, que se deben considerar en la identificación de



riesgos. La habilidad y experiencia son factores que probablemente pueden beneficiar la ejecución de una tarea y podría reducir el riesgo de lesión. El entrenamiento, por su parte, puede incrementar los niveles de habilidad y, por lo tanto, disminuir el riesgo de ejecución de las tareas. Sin embargo, si los medios utilizados por el trabajador y si la organización del trabajo no están adecuados a la normalidad fisiológica, biomecánica, mental y social de la persona, aunque esta esté muy capacitada, las capacidades individuales no podrán eliminar el riesgo inherente a la tarea, prevaleciendo la posibilidad de enfermar.^{19.}

Factores de riesgo específicos involucrados en la manipulación manual de la carga.

Los factores de riesgo sobre los cuales se requieren mayor esfuerzo de prevención, están asociados a minimizar la distancia horizontal entre las manos y la columna, reducir el peso de la carga manejada, disminuir la frecuencia de las tareas, aumentar la distancia vertical de origen a la cual se toma la carga y disminuir las distancias de empuje, arrastre y traslado (Ciriello et al. 1999).

Diversas literaturas y estudios realizados muestran ciertos factores de riesgos presentes en las actividades de la manipulación de carga, necesarios analizar para detectar el peligro que ocasionan en sus trabajadores al ejecutar su labor. Entre estos están:

1. Peso de la carga y frecuencia.

Una carga se caracteriza por su forma, tamaño y peso. El peso es un factor fundamental en este tipo de tareas. Sin embargo, el nivel de riesgo también depende de la frecuencia con que se ejecuta la acción, siendo esta, quizás la característica más crítica de la tarea que influye sobre la capacidad de realizar manejo manual de carga de una persona.^{19.20.}



2. Distancia desde las manos a la región lumbar.

El peso de la parte superior del cuerpo más la carga ubicada en las manos, genera un esfuerzo a nivel de la zona lumbar de la columna, este es un factor de riesgo importante, porque mientras mayor sea el peso de la carga y de la distancia horizontal entre las manos y la columna, mayor será el impacto sobre la columna lumbar para mantener el equilibrio y por tanto mayor será la carga de compresión generada sobre los discos intervertebrales. ^{19.20}

3. Región vertical del levantamiento.

La distancia vertical desde el punto de inicio hasta el punto de finalización del levantamiento, determina las posturas adoptadas durante la tarea. Esto influye sobre la exigencia de biomecánica impuesta sobre la columna, especialmente cuando el tronco se inclina. La distancia adelante (horizontal, a la cual se ubican las manos con respecto a la columna cuando se sujeta la carga, es habitualmente determinada por su tamaño, lo que influye sobre la postura de trabajo adoptada. ^{19.20}

4. Asimetría (presencia de torsión o lateralización de tronco).

➤ Levantamiento y descenso de la carga.

La rotación y la inclinación lateral de tronco mientras se ejecuta la tarea, involucra la contracción de grandes grupos musculares. Esto, aumenta el riesgo de lesiones dorso-lumbares, en comparación con las tareas que se realizan en el plano medio del cuerpo, a esto se le llama levantamiento simétrico. ^{19.20.}

➤ Transporte de la carga.

La capacidad de transporte de carga también podría ser afectada por la estabilidad y disminución de la carga. La naturaleza física y geométrica de la carga, también pueden tener un efecto marcado sobre la postura. ^{19.20.}



5. Restricciones posturales.

Si el trabajador adopta posturas incómodas y sobre-exigidas ocasionadas por las propiedades del entorno físico, el nivel de riesgo dorso-lumbar podría aumentar (Gallagher 2005). Esto podría ocurrir en espacios confinados o estrechos. ^{19.20}

6. Distancia de transporte.

La capacidad para transportar carga decrece cuando la distancia de transporte aumenta. Esta capacidad disminuye significativamente para distancias mayores de 10 metros. ^{19.20.}

7. Obstáculos en la ruta.

La exigencia física asociada al transporte de carga aumenta cuando existen obstáculos en la ruta tales como planos inclinados, escaleras, etc. Esto podría generar una disminución de la capacidad física de transporte. Asimismo, aumentan los riesgos de accidentes por caídas. ^{19.20.}

8. Superficie de trabajo.

Las propiedades del piso, determinadas por coeficientes de roce específicos (estático o dinámico), pueden influir sobre la presencia de resbalones o pérdida de equilibrio. La calidad de la superficie del piso tiene claras implicancias sobre la fuerza aplicada durante el manejo manual de carga. Las diferencias bruscas de altura en los pisos, en particular la presencia de escaleras, dificultan el transporte fluido de materiales y podrían ser causa de accidentes. El límite de peso aceptable que un trabajador podría transportar decrece con el aumento del número de escalones. ^{19.20.}



Principales alteraciones de las zonas anatómicas relacionadas con la manipulación de carga.

Las alteraciones principales que se encuentran al examen físico de trabajadores que manipulan carga, varían desde molestias dolorosas, en personas jóvenes de poca experiencia hasta graves padecimientos que pueden modificar a largo plazo su estilo de vida. Entre las principales alteraciones por regiones se encuentran:

1. Cuello.

Una de las zonas más afectada por tensión cervical y otras mialgias es la parte superior del musculo trapecio, aunque a menudo se afectan simultáneamente otros músculos originados en el cuello. Los síntomas son rigidez y molestias en el trabajo y en reposo. Se encuentran puntos dolorosos a la palpación. Los trastornos degenerativos de hernia de disco, se exacerban al realizar el ejercicio del trabajo, pero no son originados por este, aparecen síntomas sensitivos y motores agudos.^{20.21.}

Existe una fuerte relación entre las EME en el cuello y la zona del cuello- hombros y la adopción de posturas forzadas o estáticas, también relacionadas al levantamiento de 6-15 kg más de 10 veces por hora. También resulta evidente la relación causal entre altos niveles de repetitividad en el trabajo (ciclos de trabajo de menos de 30 segundos) y las EME en el cuello-hombros. La aplicación de fuerzas pueden influir significativamente en el desarrollo de dolencias musculoesqueléticas del cuello (mialgias del trapecio y del cuello-hombros).^{21.22.}

2. Codo.

Existe evidencia de la influencia de la exposición a la combinación de riesgo (fuerza y repetición o fuerza-postura) y la epicondilitis. La aplicación de fuerza por sí sola, es considerada como una posible causa de esta alteración, de esta forma,



se afirma que la interacción entre la aplicación de fuerza y la repetitividad de movimientos está estrechamente relacionada con dolores intensos de codos.^{21. 22.}

3. Espalda.

Los síntomas y signos más comunes en la región superiores de la espalda y la columna son dolor, hiperestesia, debilidad, rigidez y/o deformidad. El dolor es más frecuente en la región lumbar y cervical de la columna que en la porción dorsal. Además de los trastornos dorsales pueden ocasionar dolor que se irradia a la región lumbar y a las extremidades inferiores, al cuello y los hombros, a la caja torácica y al abdomen.^{20. 21.}

Numerosos estudios han analizado los efectos de los levantamientos de carga sobre los trabajadores, y han obtenido resultados que confirman la estrecha relación entre dichos factores y las lesiones musculo-esqueléticas de espalda, como la región más implicada en esto es la región lumbar, la que tiene más prevalencia con un 3.8%. entre las alteraciones más frecuentes están la cialgia y lumbalgia debidas a peso de la carga, número de veces (repeticiones), número de horas de trabajo, posturas incómodas, estas se evidencian a las limitaciones en los arcos de movilidad de la columna vertebral, se manifestará dolor de baja hasta alta intensidad, dolor en la regiones de transcurso del nervio ciático, que se manifestará más al realizar flexión de la cadera.^{22.}

4. Miembros inferiores.

Las alteraciones a corto plazo en esta zona anatómica están poco relacionadas a la manipulación de carga, sin embargo, a largo plazo, se asocia a artrosis de cadera, disminución de los arcos de movilidad, principalmente del ángulo de extensión y dolor a la movilización tanto pasiva como activa. En la rodilla se encuentran alteraciones como bursitis en trabajadores que realizan actividades que implican el apoyo sobre dicha articulación. El tobillo y pie están relacionados a



dolencias por esguinces, luxaciones y fatigas como la tendinitis, después de la jornada laboral. También estas lesiones son provocadas por accidentes laborales.

Principales enfermedades musculoesqueléticas relacionadas con la manipulación de carga.

1. Síndrome cervico-braquial.

Los síntomas están presentes al momento del examen físico o durante los últimos 7 días, o están presentes 4 días en una semana o los últimos 12 meses. Se manifiesta dolor intermitente o rigidez en el cuello y dolor o parestesias en una o más de las regiones de la extremidad superior, asociados con movilidad de la cabeza. Al examen físico se evidencia dolor en la extremidad superior con la rotación cervical pasiva y activa.^{22.23.}

2. Tendinitis del manguito rotador.

Existe dolor intermitente en la región del hombro sin parestesias el cual empeora por el movimiento activo de la elevación del brazo. A la exploración física existe al menos una de las siguientes pruebas positivas:

- Abducción, rotación externa o rotación interna del hombro con resistencia que origina dolor o limitación de movimientos.
- Flexión del hombro con resistencia que origina igual sintomatología.
- Abducción del brazo activa con arco doloroso.^{22.23.}

3. Epicondilitis medial y lateral.

Síntomas presentes en al menos 4 días en los últimos 7 días, con dolor dependiente de la actividad intermitente al menos, directamente localizados alrededor del epicóndilo medial o lateral. Al examen físico: Dolor localizado con la extensión de la muñeca en resistencia (lateral) o con resistencia a la flexión de la muñeca (medial).^{22.23.}



4. Tenosinovitis del antebrazo-región de la muñeca. Peritendinitis de flexores/extensores.

Dolor intermitente en la cara ventral del antebrazo o región de la muñeca. Examen físico: provocación de síntomas durante los movimientos con resistencia de los músculos del área sintomática y reproducción del dolor durante la palpación de los tendones afectados o crepito palpable en la zona sintomática o edema visible del dorso de la muñeca o del antebrazo.^{22.23.}

5. Enfermedad de Quervain.

Dolor intermitente o edema localizado sobre el lado radial de la muñeca el cual puede irradiarse proximalmente al antebrazo o distalmente al dedo pulgar. Examen físico: al menos una de las siguientes pruebas positivas:

- Prueba de Finkelstein.
- Extensión del primer dedo resistida.
- Aducción del primer dedo resistida.^{22.23.}

6. Síndrome del túnel carpiano.

El paciente aqueja parestesias o dolor en al menos 2 de los dedos primero, segundo o tercero, el cual puede estar también presente en las noches (dolor en la cara palmar, muñeca o irradiación proximal a la muñeca. Al examen físico al manos una de estas pruebas positivas.

- Prueba de compresión de flexión.
- Prueba de compresión del carpo.
- Signo de Tinel.
- Test de Phelen.
- Prueba de discriminación de 2 puntos.
- Prueba resistida de abducción dl primer dedeo o pérdida motora.^{22.23.}



7. Síndrome del canal de Guyon.

Parestesia intermitente en la distribución del nervio cubital palmar de la mano o la muñeca o dolor en el área de inervación de la mano, la cual puede irradiarse al antebrazo. Al examen físico al menos una de estas pruebas positivas.

- Debilidad o atrofia en los músculos intrínsecos de la mano inervados por el cubital.
- Signo de Tinel.
- Signo de Phalen inverso.
- Prueba de presión sobre el canal de Guyon.^{22.23}

8. Lumbalgia.

Marcha es lenta y temerosa, con el tronco inclinado adelante y a un lado con el miembro inferior afectado en flexión suave a nivel de cadera y rodilla para disminuir el apoyo y experimentar menos dolor. A veces el paciente busca apoyo en un mueble o la pared con el mismo fin. Si hay lesión de la 5ta. raíz lumbar se produce paresia de los músculos anteroexternos de las piernas (flexionan dorsalmente el pie) lo cual produce caída del antepie.^{20.}

9. Ciatalgia.

El dolor se siente en la zona lumbar, glúteos, o diversas partes de la pierna y el pie. Además del dolor puede haber parestesia, debilidad muscular, dificultad en el movimiento o el control de la pierna. Típicamente, los síntomas sólo se sienten en un lado del cuerpo.^{20.}

10. Hernia Discal.

Una de las posibles causas de la ciática es una hernia de disco vertebral que presione una de las raíces del nervio ciático. Los discos intervertebrales se componen de un anillo esponjiforme de cartílago o (anillo fibroso) con un centro más maleable (núcleo de pulposis). El 95% de los casos de hernia de disco



intervertebral se reparte en el disco L4 y L-5 y L5S1. Por lo tanto las raíces más frecuentemente afectadas son la 5ta. lumbar y la 1era. Sacra. ²⁰

El 3% de los casos afecta el 3er. disco lumbar (entre L3-L4, lesión de la 4ta. raíz lumbar). Un 2% de los casos involucra dos o más raíces nerviosas, entre las anteriormente mencionadas por afectación de más de un disco intervertebral. ²³.

La hernia de un disco se manifiesta por un síndrome vertebral y un síndrome radicular.

- El síndrome vertebral comprende los siguientes síntomas y signos: lumbalgias, actitud antálgica, contractura paravertebral, disminución de la movilidad lumbar y dolor percutorio en la correspondiente apófisis espinosa.
- El síndrome radicular se manifiesta por trastornos subjetivos de la sensibilidad (ciatalgia y parestesias), trastornos objetivos de la misma (hipo o anestesia táctil y analgésica). Trastornos motores (paresia, hipotonía muscular e hipotrofia o atrofia muscular). La distribución de estas alteraciones depende del disco herniado y de la raíz comprimida.

Prevención de los trastornos músculo-esqueléticos.

La Ergonomía es una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia la relación entre el entorno de trabajo (lugar de trabajo), y quienes realizan el trabajo (los trabajadores). Es una técnica preventiva que intenta adaptar las condiciones y organización del trabajo al individuo. Su finalidad es el estudio de la persona en su trabajo y tiene como propósito último conseguir el mayor grado de adaptación o ajuste, entre ambos. Su objetivo es hacer el trabajo lo más eficaz y cómodo posible. ¹⁴.



En la actualidad, muchos gobiernos y organizaciones de empleadores y de trabajadores están dedicando una atención especial a la prevención de las enfermedades profesionales. Con todo, la prevención no está recibiendo la atención que requiere habida cuenta de la dimensión y gravedad que ha adquirido la pandemia.²³

Es preciso dedicar esfuerzos concertados en los planos internacional y nacional para abordar la «invisibilidad» de las enfermedades profesionales y corregir el déficit de trabajo decente que conlleva. La protección efectiva de las enfermedades profesionales requiere la mejora continua de los sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, de los programas de inspección y prevención y de los sistemas de indemnización de todos los Estados. Miembros de la OIT, preferiblemente a través de esfuerzos conjuntos en los que participen gobiernos y organizaciones de empleadores y de trabajadores.

Todo ello debería formar parte de los programas de sensibilización y promoción, incluidas las campañas a escala mundial y nacional, para un mejor entendimiento de la magnitud del problema, así como la necesidad de que todas las partes interesadas, incluidos los formuladores de políticas, las autoridades gubernamentales, los sistemas de seguridad social, las organizaciones de empleadores y de trabajadores, los inspectores del trabajo y los profesionales de la seguridad y salud en el trabajo, adopten medidas urgentes al respecto.²⁴



DISEÑO METODOLÓGICO

TIPO DE ESTUDIO: Transversal analítico.

ÁREA DE ESTUDIO:

- 1- Empresa elaboradora de sal, ubicada a 25 km de León; su misión es procesar y comercializar sal de mesa y de uso agrícola bajo los más altos estándares de calidad.
- 2- Zona franca industrial, ubicada en el km 95.6 carretera León-Chinandega es una empresa de capital mexicano, dedicada a la producción y exportación de muebles de aluminio hacia diferentes destinos en América y Europa.

POBLACIÓN DE ESTUDIO:

La población de estudio fue de 49 trabajadores que laboran actualmente en las empresas antes descritas, distribuidos de la siguiente manera: 19 trabajadores ubicados en la empresa elaboradora de sal y 30 trabajadores ubicados en la zona franca industrial. No se calculó muestra porque se trabajó con toda la población.

Descripción del proceso de trabajo de la empresa elaboradora de sal. Ver Anexo 1.

1. Descargue de sal no procesada.

Esta es vaciada de los camiones a un predio vacío para posteriormente ser depositadas en sacos de 100 libras. Las herramientas que utilizan son palas y carretillas.

2. Depuración.

Otro grupo de trabajadores se encarga de depositar el contenido de los sacos en un molino ubicado fuera de la planta procesadora, el cual separa a la sal de otros elementos extraños.



3. **Secado industrial.**

Ya en la planta procesadora, el producto es lavado y centrifugado para separar lo seco de lo húmedo, posteriormente es sometido a un proceso de secado industrial con la finalidad de que el elemento esté lo más puro que se permita.

4. **Molido industrial.**

En este último proceso se agrega el flúor y el yodo para ser posteriormente empacada y trasladada a las bodegas (este es almacenado en unidades de 25 y 100 libras) y según la petición del comprador se carga a los camiones con las unidades del producto deseadas.

Descripción del proceso de trabajo de la elaboradora de muebles de aluminio. Ver Anexo 2.

La empresa está organizada en 9 áreas de trabajo, que en conjunto realizan desde la fundición del aluminio, hasta el ensamblaje, pintura y almacenamiento de los muebles de aluminio.

El equipo investigador desarrolló el estudio en el área de fundición, donde se desempeñan diferentes actividades:

1. **Acomodamiento de arena verde.**

Se lleva a cabo con la utilización palas industriales, como herramienta industrial, esta tiene mango largo de 1 metro, concavidad pronunciada en la plancha inferior para abarcar mayor superficie, con un peso de 2.2 kg y con una capacidad 7.9 kg, para una suma total de la pala industrial con la carga de arena verde, de 17.4 kg. La arena verde es una mezcla de sílice y bentonita (un derivado de la arcilla) a un 30 - 35 % con una cantidad moderada de agua. Esta es manipulada desde la superficie del suelo hasta la altura del muslo, realizando un giro de 45°, depositando la arena en un molino industrial que se encarga de moler, limpiar y mezclar arcilla y aditivos químicos en la arena, también, refinándola y retirando los restos de aluminio, luego la arena preparada nuevamente para el proceso de fundición es depositada por la misma máquina en montículos.



2. Moldeado con arena verde.

Se realiza con la manipulación de la pala industrial cargada nuevamente, pero con la mezcla de preparado de arena. Se coloca moldes o cajas de hierro, de dos piezas, de forma cuadrada con un peso de 30.5 kg cada una. Primeramente una pieza de la caja es colocada en el suelo y depositando en el interior arena verde, acomodada a presión utilizando una herramienta llamada pinzón, de hierro de 2 metros de largo, con una superficie inferior de forma cuadrada, con un peso 9 kg, con la que se realiza en golpeteo de la arena, para garantizar que mantenga su forma, se compacta alrededor del patrón, tomando la forma del molde deseado; se repite el mismo proceso con la otra pieza de la caja de moldeado y luego se coloca sobre el molde de la primera pieza de la caja, un macho de arena, este es una placa constituida por una mezcla de arenas similares y aluminio, con un peso de 55.5 kg, se coloca núcleos, que son cilindros del grosor de la caja de arena compacta, para realizar el molde y para depositar a través de ellos el aluminio fundido, al finalizar este proceso, la placa y los núcleos cilíndricos se retiran y las dos piezas de la caja completa de hierro, ahora con arena compacta y con los molde de los núcleos, se cierran. Posterior a esto se retira el patrón de hierro, quedando así molde armado.

3. Vaciamiento del aluminio.

El aluminio fundido se toma de un horno industrial, donde se vierte en ollas grandes de vaciado, con una peso de 41.5 kg y con una capacidad de 25 kg. Estas son llevadas por los trabajadores desde el horno hasta el área donde se encuentran los moldes armados, es decir recorren una distancia de 15 metros aproximadamente. En esta área depositan el aluminio por los moldes de los núcleos del molde de arena, hasta llenarlos. Los gases y vapores generados durante el proceso son eliminados a través de la arena permeable.



4. Enfriamiento y solidificación.

Esta etapa es crítica de todo el proceso, ya que un enfriamiento excesivamente rápido puede provocar tensiones mecánicas en la pieza, e incluso la aparición de grietas, mientras que si es demasiado lento disminuye la productividad. Este proceso tarda alrededor de 10 minutos.

5. Desmolde.

Rotura del molde y extracción de la pieza. Toda esta arena se recicla para la construcción de nuevos moldes y vuelve a pasar por el proceso de acomodamiento.

FUENTE DE INFORMACIÓN:

Primaria: La información fue recolectada directamente de los trabajadores y a través de la observación del puesto de trabajo.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS: A cada participante se le realizó un cuestionario que consta de 23 ítems los cuales se ordenaron en 4 secciones:

1. Datos generales: Describe datos personales y demográficos que brindaran información necesaria para resaltar datos característicos de cada individuo a estudio.
2. Datos Laborales: Este acápite indaga datos acerca de la antigüedad, tipo de trabajo realizado y el horario establecido
3. Datos de salud: Como su nombre lo indica, permite obtener información necesaria acerca de antecedentes patológicos y caracterización de signos y síntomas músculo-esqueléticos (grado del dolor, localización, cronología etc.)



-
4. Examen físico: Mediante este acápite se obtendrá datos intrínsecos de cada participante como; antropometría, valoración de rangos de movilidad y detección de enfermedades musculo esqueléticas. **Ver Anexo 4.**

El segundo instrumento de recolección de datos, fue una lista de verificación de riesgos musculo esqueléticos, en el que se recopiló información sobre las posturas incómodas o forzadas, sobre movimientos repetitivos, posturas estáticas, manipulación de carga, forma de agarre, entre otras. Este instrumento fue elaborado por la Dra. Lylliam López Narváez, Ergónoma, investigadora del Centro de Investigación en Salud, Trabajo y Ambiente (CISTA). Facultad de Ciencias Médicas, UNAN-LEON y la Dra. Kate Stewart, Ergónoma de la Universidad de Washington. **Ver Anexo 5.**

Previo a la recolección de datos, se realizó una prueba piloto a 5 trabajadores de cada empresa, y que no fueron incluidos en la investigación, para probar su pertinencia y eficacia, así como las condiciones de la aplicación y los procedimientos involucrados. Se analizó si las instrucciones se comprenden, si los ítems funcionaban de manera adecuada, además de evaluar lenguaje y redacción.

ASPECTOS ÉTICOS

Consentimiento informado: Antes de realizar cualquier procedimiento, a cada participante de la investigación se le hizo entrega de un documento denominado consentimiento informado este fue otorgado libremente sin influir en la decisión del participante, una vez conforme con lo acordado el documento fue aprobado con la firma de ambas partes (participante/investigador), cumpliendo así con la protección a los participantes humanos de la investigación. **Ver Anexo 6.**

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Todo trabajador que labora manipulando carga (mayor a 3 kg peso).
2. Trabajadores que tienen más de 3 meses de laborar en la empresa.



CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Todo aquel trabajador que tenga en su historia, antecedentes de enfermedades músculo esqueléticas diagnosticada antes del ingreso a la empresa, incapacidad parcial o total y antecedente de fractura.

PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Inicialmente se visitó la dependencia de Recursos Humanos con el Gerente, donde se les explicó, el objetivo e importancia del estudio y los beneficios, también se explicó cómo se iba a realizar el procedimiento de recolección de información y cuál sería la participación de los trabajadores. Se les entregó una carta firmada por la tutora.

Una vez autorizados para llevar a cabo nuestra investigación, se procedió a seleccionar solo a aquellos trabajadores que manipulan carga, con el fin de dar una explicación breve, pero concisa de lo que trataba el estudio y los objetivos que persigue.

Aplicación de cuestionario: La disponibilidad de los trabajadores fue esencial para la puesta en marcha de nuestro estudio por lo tanto la aplicación del cuestionario se hizo en horarios disponibles sin que esto interfiriera con la producción de la empresa. Dentro de la empresa estaba destinado un cubículo que proporcionó la privacidad necesaria para aplicar cuestionarios, con ayuda del jefe de producción o de área se hizo pasar a un trabajador a la vez hasta que la totalidad de población a estudiar había completado el cuestionario.

Examen Físico: Los resultado del cuestionario nos permitieron dividir a la población en aquellos que presentaban dolor o molestia músculo-esqueléticas y aquellos que no lo presentaron. El objetivo de esta división era aplicar el examen físico solo en aquellos trabajadores que manifestaran dolor o molestia músculo-esquelética específicamente en el área de mayor dolencia. Siempre en un área cerrada que ofrecía privacidad y utilizando instrumentos de verificación y recolección de datos se realizó el examen físico, basado en la observación de



arcos de movilidad, obtención de talla, peso, índice de masa corporal y el uso de la semiología que nos permitió verificar la existencia o no de signos y síntomas característicos de las enfermedades músculo-esqueléticas más prevalentes en el área laboral. Previo a la realización del examen físico, los investigadores fueron entrenados por un Ortopedista con el fin de garantizar la calidad de la recolección de información y del diagnóstico presuntivo de las enfermedades músculo-esqueléticas.

Obtención de peso:

1. En primer lugar se debió garantizar que la balanza estaba calibrada, de modo que el brazo de la balanza estuviera en el punto medio cuando la balanza este en el valor cero.
2. Los trabajadores fueron pesados sin calzado, asegurándose de que no cargaran ningún artículo u accesorio que influyera en su peso.
3. Se garantizó que los trabajadores no se apoyaran en ningún lugar.
4. Por último, el punto de equilibrio entre el peso del sujeto y la marca de la báscula se procedió a la lectura y anotación del peso. Una vez efectuado el registro se retiró al trabajador y se volvió a poner el valor de la báscula en cero automáticamente.

Obtención de la talla:

El instrumento de medición o tallímetro se colocó en posición vertical apoyándolo contra una superficie dura y absolutamente lisa. El trabajador se midió con los pies desnudos y tocándose los maléolos internos y la parte interna de ambas rodillas con los talones pegados al tallímetro.

El cuerpo estaba en posición de firme y recostado contra el tallímetro, de modo que la nuca, los hombros, nalgas, piernas y talones tocaran la superficie del tallímetro sin adoptarse posiciones extremas o forzadas, manteniéndose la cabeza



erguida con los ojos mirando a un plano horizontal, además, asegurando que las rodillas no estaban flexionadas.

Obtención de índice de masa corporal (IMC):

Se obtuvo mediante la fórmula $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura (m}^2\text{)}$. Se calificó en normales valores entre 18.5 - 24.9 kg/m^2 , sobrepeso: valores entre 25 y 29.9 kg/m^2 y obesidad: valores $\geq 30 \text{ kg/m}^2$.

Valoración de arcos de movilidad:

Se le pidió al sujeto a estudiar que realizara una serie de movimientos articulares los cuales fueron expresados por la medida en grados del arco de amplitud y por el tipo de movimiento. La posición articular neutral es cero grado. El movimiento puede ser posible en varias direcciones, dependiendo del tipo de articulación. El grado de movimiento fue normal si este ocurrió sin rigidez, dolor o crepitación.

Valoración de los factores de riesgo relacionados a la manipulación manual de carga:

La identificación de los factores de riesgo relacionados a la manipulación manual de carga, se realizó a través de la observación de las actividades realizadas por cada trabajador durante el proceso de trabajo, para ello se necesitó filmar el proceso de trabajo de cada trabajador. Para el análisis de los factores presentes en el proceso de trabajo, los investigadores observaron los videos las veces que fuese necesaria haciendo uso del check list de identificación de riesgos, para ello se hizo énfasis en la situación más crítica que realiza el trabajador, cuando está manipulando carga.

PLAN DE ANÁLISIS:

Los datos obtenidos se introdujeron en una base de datos previamente diseñada mediante la utilización del programa SPSS Statistics versión 22. Se calculó la prevalencia de las enfermedades músculo esqueléticas utilizando la siguiente



fórmula: $P = \frac{\text{Número de personas con enfermedades músculo esqueléticas}}{\text{Total de la población estudiada}} \times 100$.

Para buscar la relación de los factores laborales de mayor riesgo y las EME, se hizo uso del X^2 , considerando relación significativa, si el valor de P es menor de 0.05; para la estimación de riesgo se utilizó la razón de prevalencia y el intervalo de confianza del 95% (IC95%). Todos los resultados obtenidos fueron expresados a través de diversos tipos de gráficos que nos ayudaran a representar mejor el comportamiento de las distintas variables.



OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	VALOR Y/O ESCALA
Datos Generales		
EDAD	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha en que se realiza la encuesta.	Número de años cumplidos desde el nacimiento.
SEXO	Conjunto de características genéticas, anatómicas y fisiológicas que hacen que un individuo sea hombre o mujer.	1- Hombre 2- Mujer
PROCEDENCIA	Lugar de origen donde reside actualmente el trabajador.	1- Urbano 2- Rural
NIVEL DE ESCOLARIDAD	Nivel académico que el trabajador aprobó en un centro de enseñanza.	1- Analfabeta 2- Primaria 3- Secundaria/Técnico 4- Universitario
ESTADO CIVIL	Nivel de compromiso en una relación que existe con un compañero o compañera de vida.	1- Soltero (a). 2- En unión estable. 3- Casado (a).
Datos Laborales		
OCUPACIÓN	Es el desempeño de una determinada profesión u oficio bajo ciertas condiciones concretas; condiciones que incluyen tanto el medio ambiente de trabajo como las formas de organización y control de trabajo.	1- Cargador 2- Otro.
TIEMPO DE LABORAR	Años y meses desde que inició el trabajo que actualmente realiza.	1- Años 2- meses
HORAS DE TRABAJO POR DÍA	Número de horas en que el trabajador desarrolla su jornada laboral.	1. N° de horas
HORAS EXTRA	Horas que trabaja fuera de su horario normal.	1. N° de horas
JORNADA LABORAL	Periodo del día en que realiza su labor.	1- Matutino 2- Vespertino 3- Nocturno



VARIABLE	CONCEPTO	VALOR Y/O ESCALA
Datos de Salud		
PRESCENCIA DE DOLOR O MOLESTIA	Existencia de dolor o molestia en músculo o articulación en alguna región de su cuerpo.	1. Si 2. No
LOCALIZACIÓN DEL DOLOR O MOLESTIA	Parte anatómica del cuerpo donde se genera el estímulo doloroso.	1. Miembros superiores 2. Cuello 3. Espalda 4. Miembros inferiores.
DOLOR ASOCIADO AL TRABAJO	Percepción del trabajador, en donde asocia la sensación de dolor al trabajo que realiza.	1. Si 2. No
AGRAVAMIENTO DEL DOLOR	Se refiere a que si el trabajador considera que el dolor se agrava por el trabajo realizado.	1. Si 2. No
TIEMPO DE INICIO DEL DOLOR O MOLESTIA	Tiempo expresado en años, meses y días que dio inicio el síntoma o molestia.	1. Años 2. Meses 3. Día
TIEMPO DE APARICIÓN DEL DOLOR	Se refiere a que si el dolor aparece en el periodo de jornada laboral o después del periodo laboral.	1. En algún momento de la jornada 2. Al final de la jornada
APARICIÓN DEL DOLOR O MOLESTIA FUERA DEL TRABAJO	Se refiere a que si el dolor o molestia también aparece al realizar alguna actividad fuera del trabajo.	1. Si 2. No
PESO	Es la fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo producto de la masa corporal del dicho cuerpo medida internacionalmente en kg.	1. Peso en kilogramos
TALLA	Estatura en centímetros de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza.	1. Centímetros
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	Cociente entre el peso en kilogramos y la talla en metros al cuadrado.	1. Normal: entre 18.5 - 24.9 kg/m ² , 2. Sobrepeso: 25 y 29.9 kg/m ² y Obesidad: 30 kg/m ² .



VARIABLE	CONCEPTO	VALOR Y/O ESCALA
ARCOS DE MOVILIDAD	Por medio de la Amplitud de movimiento de una articulación, desde la flexión máxima hasta la extensión máxima, medida en los grados de un círculo. Se establecerá si existe o no limitación funcional	1. Limitación de Hombro: Si/No 2. Limitación de Codo: Si/No 3. Limitación de Muñeca: Si/No 4. Limitación de Cadera: Si/No 5. Limitación de Rodilla: Si/ No 6. - Limitación de Tobillo: Si/ No
ENFERMEDADES MÚSCULO ESQUELÉTICAS	Se refiere a algún tipo de lesión inflamatoria o degenerativa en la estructura del cuerpo, tales como: Síndrome Cervicobraquial, Tendinitis del maguito rotador, Epicondilitis medial y lateral, Síndrome del túnel del carpo, lumbalgia, hernia discal, entre otras.	1- Si 2- No
Riesgos músculo esqueléticos.		
FORMA DE AGARRE	Acto de tomar, coger, mantener o agarrar firmemente algo con la mano y con postura neutral.	1- Agarre con postura incómoda. 2- Agarre en pinza con > de 8 lbs de fuerza 3- Agarre en pinza < de 8 lbs de fuerza en postura neutral. 4- Otros tipos de agarre.
MOVIMIENTOS REPETITIVOS	Son los movimientos continuos, mantenidos y sostenidos, durante el trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular, que dura de 3-4 segundos sin pausa.	1- Si 2- No.
POSTURA INCÓMODA O FORZADA	Posiciones que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una	1- Si 2- No.



	posición que genera hiperextensiones, hiperflexiones, y/o hiperrotaciones. osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.	
POSTURA ESTÁTICA	Postura que se mantiene durante más de 8 segundos; cuando existen variaciones ligeras o nulas respecto a una determinada fuerza desarrollada por los músculos.	1- < de 8 segundos 2- > de 8 segundos
PESO DE LA CARGA	Objeto que genera peso o presión respecto al trabajador que lo transporta	1. Peso en kilos
LEVANTAMIENTO DE CARGA	Operación de transporte o sujeción de una carga mayor de 3 kg, que realiza el trabajador durante el levantamiento y colocación de la carga.	1- Altura de la vista/cerca del cuerpo. 2- Altura de la vista/lejos del cuerpo. 3- Encima del codo/cerca del cuerpo. 4- Encima del codo/lejos del cuerpo. 5- Debajo del codo/cerca del cuerpo. 6- Debajo del codo/lejos del cuerpo. 7- Altura del muslo/cerca del cuerpo. 8- Altura del muslo/lejos del cuerpo. 9- Altura d la pantorrilla/cerca del cuerpo. 10-Altura de la pantorrilla/lejos del cuerpo.



RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados sobre datos sociodemográficos, laborales, factores de riesgo para Enfermedades Músculo-esqueléticas, en un total de 49 trabajadores de las empresas NICASAL y TROPICALUM S.A.

I. Datos sociodemográficos.

TABLA No. 1. Características sociodemográficas de los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL y TROPICALUM S.A.

N=49.

Características sociodemográficas.	Frecuencia	Porcentaje
Edad		
Edad de 25 años	34	69.4
Edad > de 25 años	15	30.6
Procedencia		
Urbano	30	61.2
Rural	19	38.8
Escolaridad		
Analfabeta	1	2.0
Primaria	20	40.8
Secundaria	26	53.1
Universitario	2	4.1
Estado Civil		
Soltero	16	32.7
En unión estable	16	32.7
Casado	17	34.7

En la TABLA No. 1, Se describe cada una de las características sociodemográficas de toda la población en estudio, observándose, en cuanto a la edad el 69.4% de la población pertenece al grupo etáreo de menores de 25 años.



De igual manera, se puede observar que el 61.2% es de procedencia urbana. En cuanto a la escolaridad, la mayoría representada por el 53.1% tiene estudios hasta secundaria y un 34.7% representan la población de casados.

II. Datos Laborales.

TABLA No. 2. Características laborales de los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A.

N=49.

Características laborales	Frecuencia	Porcentaje
Tiempo de laborar		
< 1 año	19	38.8
De 1 – 4 años.	30	61.2
Horas de trabajo		
8 horas	49	100
Horas extras		
1 hora	3	6.1
2 horas	11	22.4
3 horas	5	10.2
No realizan horas extras	30	61.2
Turno en que trabaja		
Matutino	36	73.5
Vespertino	13	26.5

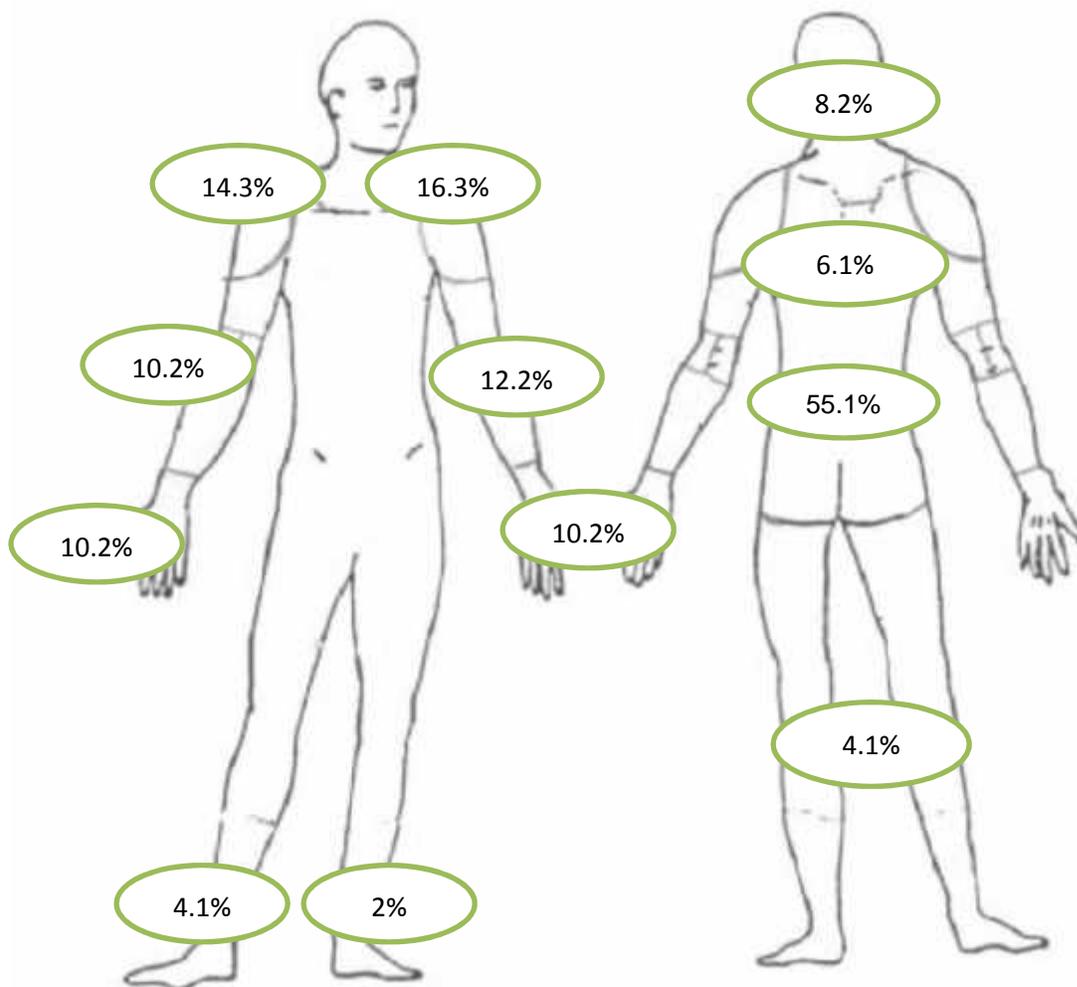
La TABLA No. 2 describe las características laborales que muestran que el 61.2% tiene de laborar de 1 - 4 años. El 100% de los trabajadores labora 8 horas al día. Sin embargo hay trabajadores que realizan horas extras, el 22.4% labora 2 horas extras por día. En 73.5% refieren laborar en el turno matutino.



III. Aspectos de Salud. Síntomas y Enfermedades musculoesqueléticas.

La prevalencia de síntomas musculoesqueléticos del total de la población fue del 85.7%.

FIGURA No. 1. Distribución Porcentual de la localización de los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A. N=42.



En relación a la localización del dolor, el área donde se presenta con mayor frecuencia es el área lumbar con 61.5%, seguido de los hombros, derecho con 16.3% y el izquierdo con 14.3% y codos, el derecho con 12.2% y el izquierdo con 10.2%. También la mano derecha e izquierda presentan el 10.2% respectivamente (FIGURA No.1).



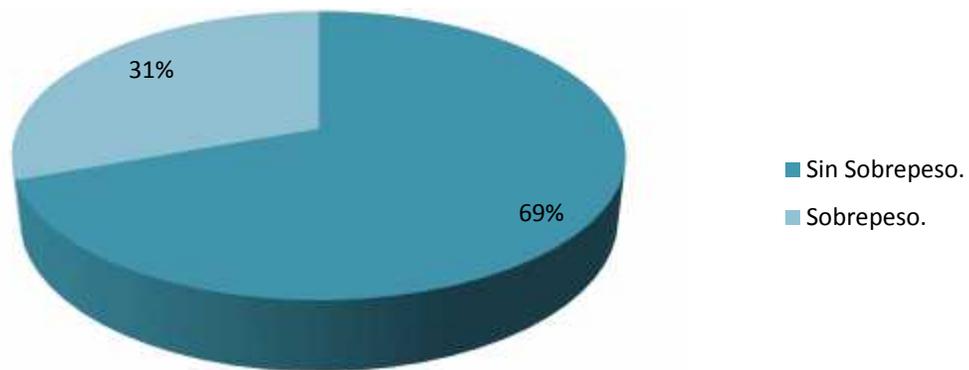
TABLA No. 3. Caracterización de los síntomas músculo-esquelético percibido por de los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A. N=42.

Síntoma músculo-esquelético	Frecuencia	Porcentaje
Dolor causado por el trabajo	39	92.8
Dolor agravado por el trabajo	26	61.9
Tiempo de inicio del dolor		
de 6 meses	32	76.1
> de 6 meses	10	23.8
Momento de la jornada en que aparece el dolor		
En algún momento de la jornada laboral	31	73.8
Al final de la jornada	11	26.1
Aparece el dolor fuera del trabajo	29	69.0

En la TABLA No. 3 Se caracteriza el síntoma músculo-esquelético, el 92.8 % refiere que el dolor es causado por el trabajo que realiza. El 61.9% asocia el agravamiento del síntoma al trabajo. El 76.1% aqueja que el dolor inició hace menos de 6 meses, el 73.8% refiere que el dolor aparece en algún momento de la jornada laboral. La mayoría representada por el 69.04% expresa que aún fuera del sitio de trabajo el dolor se aparece.



GRÁFICO No. 1. Distribución porcentual del estado nutricional de los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A. N=49.



De acuerdo al estado nutricional la figura no. 1 refleja que el 31% presenta sobrepeso.



TABLA No. 4. Prevalencia de las enfermedades musculo-esqueléticas en los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A. N=49.

Enfermedad musculo-esquelética	Frecuencia	Porcentaje
Lumbalgia	26	53.1
Tendinitis del manguito rotador	10	20.4
Epicondilitis medial y lateral	5	10.2
Cervicalgia	4	8.2
Tenosinovitis de antebrazo- región de la muñeca/ Peritendinitis de flexores y extensores.	3	6.1
Dorsalgia	2	4.1
Enfermedad de Quervain	2	4.1
Lumbociática	2	4.1
Artrosis de rodilla	2	4.1
Síndrome del túnel del Carpo	1	2

La Tabla No. 4, muestra que la mayor prevalencia de las enfermedades musculo-esqueléticas fue la lumbalgia con un 53.1%, seguido de la tendinitis del manguito rotador representando el 20.4% y la epicondilitis medial/lateral con 10.2%.



IV. Factores de riesgos músculo-esqueléticos.

TABLA No 5. Distribución porcentual de factores músculo-esquelético de cabeza/cuello, hombro, brazo y codo de los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A y TROPICALUM S.A. N=49.

Riesgos ME de cabeza/cuello, hombro, brazo y codo.	Frecuencia	Porcentaje
Cabeza/cuello		
Flexión de cuello de 10 a 20°	49	100
Hombro y Brazo		
Flexión o extensión de 60° a 100°	1	2
Flexión menor de 60° o mayor de 100°	48	98
Hombro menor de 20°	1	2
Brazo Hacia Arriba y afuera	43	87.8
Codo cruza línea media del cuerpo	41	83.7

En la TABLA No. 5. Se puede observar que todos los trabajadores presentan flexión de cuello de 10° -20° al realizar sus actividades laborales y que el 98% realiza flexión menor de 60° o mayor de 100°.



TABLA No. 6. Distribución porcentual de factores músculo-esquelético de mano/muñeca de los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A. N=49.

Riesgos ME de mano/muñeca	Frecuencia	Porcentaje
Flexión o extensión de mano/muñeca < de 15°	49	100
Postura estática de mano-muñeca más de 8 segundos.	7	14.3
Agarre cómodo	30	61.2
Agarre de las herramientas de mano no es cómodo con menos de 10 libras de fuerza.	5	10.2
El agarre es en pinzas con más de 8 libras de fuerza y con postura neutral.	14	28.6
Movimientos repetitivos		
El trabajador realiza movimientos repetitivos menos de 20 veces por minuto, sin pausa, menos de 4 horas por día.	3	6.1
El trabajador realiza movimientos repetitivos más de 20 o más veces por minuto, sin pausa más de 4 horas por día.	11	22.4

En la TABLA No. 6, se observa que el 100% de los participantes en el estudio realizan flexión o extensión menor de 15° de mano-muñeca. En cuanto a la forma de agarre, el 61.2% realiza agarre cómodo y el 22.4% realizan movimientos repetitivos más de 20 veces por minuto, sin pausa más de 4 horas por día.



TABLA No. 7. Distribución porcentual de factores de riesgos músculo-esquelético de espalda/pierna y técnica de levantamiento de carga en los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A. N=49.

Riesgos ME de espalda y piernas	Frecuencia	Porcentaje
Flexión de tronco mayor de 20°	49	100
Realiza giro de tronco mayor de 45° al manipular la carga	42	85.7
Técnica de levantamiento de carga		
Levanta la carga a la altura de muslo y lejos del cuerpo	7	14.3
Levanta la carga a la altura de pantorrilla y lejos del cuerpo	42	85.7
Peso de la carga		
de 25 Libras	29	59.2
> de 25 Libras	20	40.8
< de 20 levantamientos por minuto	31	63.3
> de 20 levantamientos por minuto	18	36.7

En la TABLA No. 7. Se observa que todos los trabajadores realizan flexión de tronco mayor a 20°. La mayoría, representada por el 85.7%, levanta la carga a la altura de la pantorrilla y lejos del eje del cuerpo, la posición más crítica de la carga. También se observa que el 85.7% de los trabajadores realiza giro del tronco mayor de 45° al manipular la carga. El 59.2% levanta menos o 25 libras y referente al número de levantamientos por minuto, el 63.3% realiza levantamientos menos de 20 veces por minutos.



V. Relación de los factores de riesgos y las Enfermedades musculoesqueléticas.

TABLA No. 8. Asociación entre lumbalgia y los factores de riesgo en los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A. N=49.

Factor de Riesgo.	Lumbalgia F(%)	Valor de P.	Razón de prevalencia.	IC 95%
Edad				
> de 25 años.	6 (40.0)	0.18	0.68	0.7 - 0.2
de 25 años.	20 (58.8)	0.18	1.47	0.3 - 1.3
Tiempo de laborar.				
De 1 a 4 años.	18 (60.0)	0.17	1.4	0.8- 2.5
< 1 año.	8 (42.1)	0.17	0.7	0.3 – 1.2
Realizan horas extras.	7 (26.9)	0.06	0.5	0.3 - 1.1
No realizan horas extras.	19 (73.0)	0.06	1.7	0.8 – 3.2
Con sobrepeso.	7 (46.7)	0.38	0.8	0.4 – 1.4
Sin sobrepeso.	19 (55.9)	0.38	1.2	0.6 – 2.2
Levantamiento a la altura del muslo con carga lejos del cuerpo.	4 (57.1)	0.43	1.0	0.5 – 2.2
No realiza levantamiento a la altura del muslo con carga lejos del cuerpo.	22 (52.4)	0.43	0.9	0.3 – 2.2
Levantamiento a la altura de la pantorrilla con carga lejos del cuerpo.	22 (52.4)	0.43	0.9	0.4 – 1.8
No realizan levantamiento a la altura de la pantorrilla con carga lejos del cuerpo.	4 (57.1)	0.43	1.1	0.4 – 2.7



Giro del tronco mayor de 45°.	22 (52.4)	0.43	0.9	0.4 – 1.8
No realiza giro del tronco mayor de 45°.	4 (57.1)	0.43	1.1	0.4 – 2.7
< de 20 levantamientos por minuto	11 (61.1)	0.28	1.3	0.6 - 2.5
< de 20 levantamientos por minuto	15 (48.4)	0.28	0.7	0.4 - 1.3
Peso de la carga.				
> 25 libras	8 (40.0)	0.10	0.6	0.3- 1.1
< 25 libras	18 (62.1)	0.10	1.5	0.8 – 2.8

La TABLA. No. 8, refleja que ningunos de los factores presenta relación significativa con la aparición de lumbalgia, sin embargo se observa la tendencia de relación en las variables tiempo de laborar de 1-4 años, levantamiento de carga a nivel de muslo y pantorrilla y giro de tronco.



TABLA No. 9. Asociación entre tendinitis del manguito rotador y los factores de riesgo en los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL S.A. y TROPICALUM S.A. N=49.

Factor de Riesgo.	Tendinitis del manguito rotador F(%)	Valor de P.	Razón de prevalencia.	IC 95%
Edad				
> de 25 años	1 (6.7)	0.11	0.7	0.6 – 1.0
de 25 años	9 (26.5)	0.11	3.9	0.5 – 28.6
Tiempo de laborar.				
De 1 a 4 años	6 (20)	0.39	0.9	0.7 – 1.3
< de 1 año	4 (21.1)	0.39	1.0	0.3 – 3.2
Horas Extras.	3 (15.7)	0.39	0.6	0.1 – 2.3
No realizan horas extras.	7 (23.3)	0.39	1.4	0.4 – 5
Con sobrepeso.	3 (20)	0.36	0.9	0.2 – 3.2
Sin sobrepeso.	7 (20.6)	0.36	1.0	0.7 – 1.3
Brazo hacia afuera y hacia arriba.	8 (18.6)	0.38	0.5	0.1 – 2.0
No coloca brazo hacia afuera y hacia arriba.	2 (33.3)	0.38	1.2	0.6 – 2.1
Codo Cruza línea Media.	8 (19.5)	0.44	0.7	0.2 – 3.0
Codo no cruza la línea media.	2 (25)	0.44	1.0	0.7 – 1.6
Levantamiento a la altura del muslo con carga lejos del cuerpo.	2 (28.6)	0.47	1.5	0.3 – 5.6
No realiza levantamiento a la altura del muslo con carga lejos del cuerpo.	8 (19)	0.47	0.8	0.5 – 1.4



Levantamiento a la altura de la pantorrilla con carga lejos del cuerpo.	8 (19)	0.47	0.6	0.1 – 2.5
No realiza levantamiento a la altura de la pantorrilla con carga lejos del cuerpo.	2 (28.6)	0.47	1.1	0.6 – 1.8
Giro del tronco mayor de 45°.	8 (19)	0.47	0.6	0.1- 2.5
No realiza giro del tronco mayor de 45°.	2 (28.6)	0.47	1.1	0.6 – 1.8
No. de levantamiento por minuto				
> de 20	3 (16.7)	0.44	0.9	0.7 – 1.2
< de 20	7 (22.6)	0.44	1.3	0.3 – 4.5
Peso de la carga.				
> 51 libras	7 (24.1)	0.3	0.8	0.6 – 1.1
< 51 libras	3 (15)	0.3	1.6	0.4 – 5.4

La TABLA. No. 9, refleja que ningunos de los factores presenta relación significativa con la aparición de tendinitis del manguito rotador, sin embargo se observa la inclinación de relación en las variables tiempo de laborar y levantamiento a la altura del muslo.



TABLA No. 10. Asociación entre epicondilitis/lateral y sus factores de riesgo en los trabajadores que realizan trabajo físico excesivo en las empresas NICASAL y TROPICALUM S.A. N=49.

Factor de riesgo.	Epicondilitis medial/lateral F(%)	Valor de P.	Razón de prevalencia.	IC (95%)
Edad.				
> de 25 años	2 (13.3)	0.48	1.0	0.8 – 1.3
< de 25 años	3 (8.8)	0.48	0.6	0.1 – 3.5
Tiempo de laborar.				
De 1 a 4 años	2 (6.7)	0.29	0.9	0.7 – 1.1
< de 1 año	3 (15.8)	0.29	2.3	0.4 – 12.8
Realizan horas extras.	3 (15.8)	0.29	2.3	0.4 – 12.8
No realizan horas extras.	2 (6.7)	0.29	0.4	0.07 – 2.2
Con sobrepeso.	3 (20)	0.16	3.4	0.6 – 18.2
Sin sobrepeso.	2 (5.9)	0.16	0.8	0.6 – 1.1
No. de levantamiento				
> de 20	1 (5.6)	0.37	0.9	0.7 – 1.0
< de 20	4 (1.9)	0.37	2.3	0.2 – 19.2

La TABLA. No. 10, refleja que ningunos de los factores presenta relación significativa con la aparición de epicondilitis medial/ lateral, sin embargo se observa la probabilidad de relación en las variables edad, tiempo de laborar, sobrepeso y números de levantamientos mayor de 20 veces por minuto.



DISCUSIÓN.

Las actividades laborales físicas excesivas son una tarea bastante frecuente y la mala práctica de éstas son responsable de la aparición de fatiga física o bien de lesiones, que se pueden producir de una forma repentina o por acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia.^{25. 26.}

Con el desarrollo del presente estudio, se logró identificar los factores de riesgo de enfermedades músculo-esqueléticas relacionados a la actividades laborales físicas excesivas, siendo estos, edad, tiempo de laborar, peso de la carga, movimientos repetitivos y posturas incómodas. La prevalencia de enfermedades músculo-esquelética fue alta, siendo la lumbalgia y las patologías de miembros superiores, como, tendinitis del manguito rotador y epicondilitis medial y lateral las mayormente diagnosticadas. En relación a la evaluación que se llevó a cabo entre los factores de riesgo y las patologías diagnosticadas, no muestran significancia estadísticamente, por lo que tomamos el resultado de este análisis como una tendencia para presentar alguna enfermedad músculo-esquelética.

En la presente investigación, la totalidad de los trabajadores estudiados son hombre y jóvenes, donde la mayoría tiene menos de 25 años (69.4%); con un tiempo de laborar menor de 4 años; hay estudios que sugieren que la edad del trabajador y su antigüedad laboral contribuyen a la aparición de enfermedades músculo-esqueléticas, estos dicen que a mayor edad, mayor riesgo de lesión, lo que se comprende, por el desgaste degenerativo del organismo y más aún cuando se desarrolla la misma actividad de carga por años; sin embargo, en los datos encontrados, la población joven y con poco tiempo de laborar es la más afectada con padecimientos músculo-esqueléticos, puesto que son los jóvenes los que representan la mayoría.^{27.}

En muchos estudios realizados entorno a este tema se describen que la actividad de manejo manual de cargas pone un alto riesgo a los trabajadores que lo desempeñan por presentar daño o dolor lumbar. Investigaciones recientes



establecen predominio de la sintomatología en espalda, hombro y cuello; resultados que no difieren mucho de los hallazgos de esta investigación, donde se encontró predominio del dolor en la región lumbar (55.1%) seguido de hombros y codos. También k, Nussabam MA, encontró, en cargadores de materiales de construcción, como síntomas más comunes los de espalda baja, pies y rodillas, sin embargo en nuestro estudio la sintomatología de rodillas representan solo un 4.1%, un porcentaje inferior en comparación con espalda baja.^{6.7.8.}

Es importante tomar en cuenta, que la mayoría de estos trabajadores, indican que el dolor es causado por el trabajo y que aparece en algún momento de la jornada laboral, esto se puede relacionar con el hecho que la acumulación de microlesiones o lesiones por fatiga, se manifiestan primero por dolor únicamente, que se da por efecto de las cargas lumbo-mecánicas, siendo el riesgo mayor en la población que además de 8 horas, de la jornada laboral, trabaja horas extras.^{25.}

En la prevalencia de los diagnósticos establecidos después de todo el proceso de investigación, se obtuvo la lumbalgia, tendinitis del manguito rotador y epicondilitis medial/lateral; múltiples estudios concluyen datos similares, en Ecuador en 2012, un estudio mostró que la patología predominante era la lumbalgia, llegando en algunos casos hasta la imposibilidad de la actividad física por un tiempo. De igual forma, otra investigación en Indonesia reveló la prevalencia de lumbalgia en un 72.2% de su población, seguido por las patologías de tejidos blandos de pies (69.4%) y rodillas (64%) a diferencia de nuestros hallazgos, donde las patologías de miembros inferiores son de poca prevalencia, solamente el 4.1%.^{6.8.}

Bellorin Monika, sirit Yadira, Ricon Carina, estudiando enfermedades músculo-esqueléticas en trabajadores de construcción reportan para la espalda baja un (50,6%) de prevalencia de lumbalgia, en donde no encuentran relación significativa entre los síntomas músculo esqueléticos y la edad; el porcentaje de casos se ubicó en trabajadores jóvenes, observando un descenso de los mismos a partir de los 40 años. Fenómeno que esta atribuido en primera instancia a que la fuerza laboral tanto en países industrializados como subdesarrollados está



representada por jóvenes, además de eso la experiencia adquirida por trabajadores de mayor antigüedad permite manipulaciones de carga más eficientes, que por periodos no determinados amortiguan el dolor lumbar. Así mismo, la continuidad laboral los coloca en otros cargos que ameritan menor esfuerzo disminuyendo de esta manera la posibilidad de presentar patologías músculo esqueléticas.^{28.}

Numerosos estudios han analizado los efectos de los levantamientos de carga sobre los trabajadores y han obtenido resultados que confirman la estrecha relación entre dicho factor de riesgo y lesiones músculo-esqueléticas de espalda.^{29.}

Se afirma que la degeneración de los discos intervertebrales lumbares, está claramente relacionado con las ocupaciones que conllevan levantamientos de carga. Es por este tipo de lesiones que realizamos una asociación entre los factores de riesgo y las patologías de mayor prevalencia, obteniendo una probabilidad de riesgo mayor en lumbalgia. En una investigación realizada por Xiao, se observó que los dolores preveleían en los trabajadores que realizaban trabajos de manipulación manual de carga (63.8%) y que eran compatibles con un examen físico alterado por lumbalgia, frente a los que no (37.3%). Por tanto, se puede observar que los resultados del presente estudio son similares datos obtenidos en otras investigaciones.^{30.31.}

En un trabajo investigativo denominado Análisis de los factores de riesgo relacionados con los trastornos Músculo-Esqueléticos, determinan que la repetitividad de los levantamientos tiene un efecto nocivo significativo sobre el dolor lumbar, por lo general dicho factor de riesgo se asocia principalmente a TME en las extremidades superiores y son escasos los estudios que la relacionan con los TME de espalda, sin embargo en este presente estudio muestra cierta tendencia a experimentar lumbalgia con respecto a aquellos trabajadores que ejercen actividades repetitivas en más de 20 veces por minuto.^{32.}



En el estudio antes referido, evaluaron la asociación entre posturas incómodas y lumbalgia, concluyendo que, las posturas incómodas o forzadas en combinación con otros factores como la exposición a vibraciones transmitidas a todo el cuerpo suponen riesgo latente de afección lumbar. En contraste, nuestro estudio al valorar una muestra, relativamente, pequeña no se obtiene datos que demuestren validez externa, no obstante, se logra determinar un vínculo tangible entre posición incómoda y lumbalgia.^{32.}

En relación a las enfermedades músculo-esqueléticas de miembros superiores se observó la prevalencia de tendinitis del manguito rotador y epicondilitis medial/lateral. Esto se explica por la misma actividad a la que está sujeta la población de estudio.

La prevalencia de tendinitis del manguito rotador es de 20.4 %; donde el 98 % realiza movimientos que implican gran estrés a los tejidos blandos de la articulación glenohumeral; estos trabajadores, para trasladar carga, se ven obligados a adoptar ángulos del hombro de menos de 60° y mayores de 100° de flexión, la actividad laboral también exigió el levantamiento del brazo hacia arriba y afuera (87.8 %) y también cruza el codo más allá de la línea media del cuerpo (83.7).

Los elementos antes referidos constituyen la génesis de trastornos vinculados al manguito rotador ya que cuando el brazo se eleva, ya sea para alejarlo o acercarlo al cuerpo (abducción o aduce), se crea una palanca en la que aumenta la distancia desde el centro de gravedad (ubicado en la articulación del codo) y, por tanto, la fuerza de torsión y la torsión de carga sobre la articulación glenohumeral, generando una que los tendones que recorren a la articulación del hombro y bajo el arco coracoacromial, resultando comprimidos, con la consiguiente inflamación.³³

En el presente estudio, se identificó cierto grupo de trabajadores con epicondilitis medial/lateral. Se logró constatar cierta relación entre la patología y factores, como, tener más de 25 años de edad, realizar más de 20 levantamientos de la



carga por minuto y el arco de movilidad, que implica la actividad, como flexión del brazo menor a 60° y mayor de 100°. Estos factores, más el levantamiento de brazo hacia arriba y afuera, además de que el codo cruza la línea media del cuerpo y la realización de flexión de muñeca menor a 15°, son movimientos inmersos en las diferentes actividades de la población de estudio, que además de causar daño en la articulación glenohumeral, provocan también estrés y lesión en las articulaciones del antebrazo y muñeca. Por lo antes descrito, se concluye que estas características de la actividad, provocan desproporción entre la fuerza que realizan músculos del antebrazo y la pequeña superficie de inserción, lo que da como resultado una epicondilitis y tendinosis secundaria a lesiones fibrilares.³⁴

El peso de la carga es un riesgo común a las 3 patologías de mayor prevalencia. Internacionalmente se comprende que la manipulación manual de toda carga que pesa más de 3 kg puede entrañar un potencial riesgo músculo-esquelético no tolerable, ya que a pesar de ser una carga ligera, si se manipula en condiciones ergonómicas desfavorables puede generar un riesgo. En estudio retrospectivo en trabajadores con invalidez, se encontró que las diferencias más importantes con respecto al peso de objetos cargados surgen entre los trabajadores que están en puestos exigentes y que levantan pesos mayores de 25 kilogramos en comparación con aquellos trabajadores que tienen también trabajos exigentes, pero que levantan menor peso (entre 11 y 25 kilogramos). Así, la cantidad de peso que se levanta también está fuertemente asociada a la presentación de la lumbalgia invalidante, datos que reinciden con nuestro estudio en donde se comprueba una relación directa entre lumbalgia y peso > de 25 kilos.^{25.35.}

En un estudio realizado en Perú, fueron analizados 105 trabajadores que manipulaban sacos de 150 kg diariamente en donde el 55%, presento lumbalgia como la enfermedad musculo esquelética más prevalente. Al igual que en nuestros hallazgos estos datos muestran estrecha relación entre exceso de peso y enfermedades como la lumbalgia.^{36.}



Se puede notar que los valores de la razón de prevalencia, nos indica la existencia de una tendencia por cada uno de los factores para la patología asociada, sin embargo, ninguna relación resulta estadísticamente significativa, pero sí podríamos decir que las cifras encontradas por el equipo investigativo, ofrecen un preámbulo de la misma situación de trabajadores manipuladores manual de carga, pero a mayor escala, de manera, que si el estudio se lleva a cabo en una población mayor, consideramos que los resultados fueran diferentes y podríamos obtener relaciones muy significativas estadísticamente.



CONCLUSIONES.

1. Los factores que representan riesgo para enfermedades músculo-esqueléticas son las características asociadas al desempeño de la actividad laboral, como, el peso de la carga, levantamiento repetitivo de la carga y los movimientos y posturas incómodas. Sin embargo, se ven involucradas también, otras características individuales, como la edad y el tiempo de laborar.
2. Se obtuvo una prevalencia de enfermedades músculo-esqueléticas de 85.7%; y al estar el ejercicio de la manipulación manual de carga, íntimamente relacionado a la dinámica de la columna vertebral, la prevalencia fue mayor en la lumbalgia con el 53.1%.
3. Algunos de los factores estudiados en esta investigación, al ser asociados con cada una de las patologías, no demuestran una relación de riesgo significativa. Sin embargo, se encuentra una tendencia a presentar las patologías músculo-esqueléticas de mayor prevalencia, como son, lumbalgia, tendinitis del manguito rotador y epicondilitis medial/lateral.



RECOMENDACIONES.

A los empleadores en ambas empresas:

1. Realización de charlas educativas sobre los factores de riesgos a que están expuestas, sobre las principales enfermedades músculo esqueléticas y sobre las medidas preventivas, haciendo énfasis en las Técnicas adecuadas de levantamiento de carga e higiene postural.
2. Realizar un sistema de vigilancia epidemiológica internamente, para el adecuado control de registros que facilite el análisis estadístico de riesgos y Enfermedades músculo-esqueléticos y de esta manera ejecutar una estrategia que permita modificar estos.
3. Realizar evaluaciones ergonómicas de los diferentes puestos de trabajos que permitan la identificación de los riesgos relacionados a la aparición de las Enfermedades Músculo esqueléticas.

A empleadores en NICASAL S.A:

1. Proporcionar información sobre los factores de riesgos músculo-esqueléticos en la manipulación manual de carga y las medidas de prevención y protección a los trabajadores.
2. Promover la capacitación continua de buenas técnicas de levantamientos, transporte y manejo de carga, ya que, el ingreso de nuevos trabajadores a esta empresa es constante.
3. Realizar un rediseño del puesto de trabajo, de forma, que las cargas se muevan en las direcciones y alturas más favorables, para que sea posible el uso de cintas transportadoras y evitar que el trabajador deba manipular la carga desde una posición desfavorable.



BIBLIOGRAFÍA

- 1- Luttmann A, Jager M, Griefahn B. Prevención de trastornos músculo-esqueléticos en el lugar de trabajo. Organización Mundial de la Salud. 2004.
- 2- Botta Adolfo Nesto; Desordenes músculo-esqueléticos, El problema dorsolumbar,[En línea].Red Proteger; 2004. (Fecha de acceso: 07/05/2014)
URL disponible en:
http://www.redproteger.com.ar/editorialredproteger/Material%20Viejo/55_De_sordenes_Musculoesequeleticos_agosto2004.pdf
- 3- Anuario Estadístico 2014 [En línea]. Managua, Nicaragua: Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS), división general de estudios económicos, (Fecha de acceso 17/11/2015). URL disponible en:
http://www.inss.gob.ni/anuario/2014/anuario_2014.pdf
- 4- Hernández Rodríguez Alejandro; Pulido Jiménez Javier; Gallardo García Vicente. Aproximación a las causas ergonómicas de los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral; Andalucía, España; Junta de Andalucía. Consejería de Empleo. 2010.
- 5- Condiciones de trabajo y prevalencia de trastornos músculo esqueléticos y psíquicos en población trabajadora de la maquila de la confección. Departamento de Cortés. Honduras". Universidad Autónoma Metropolitana plantel Xochtmitco y Colectiva de Mujeres Hondureñas. 2012.
- 6- Almeida Valle Gabriela. Prevalencia de Lumbalgias en trabajadores expuestos a Manipulación Manual de Cargas (MMC) en el área de



moldeados de la empresa Eternit Ecuatoriana. [Tesis Doctoral]. Quito, Ecuador; Universidad San Francisco de Quito; Marzo 2012.

- 7- Coenen P, Kingma I, Boot CR, Bongers PM, van Dieën JH. Cumulative mechanical low-back load at work is a determinant of low-back pain. [Abstracts]. PubMed.gov (revista en internet) 2014 abril. (acceso 05 de mayo de 2014); Disponible en: [Abstracts]. PubMed.gov (revista en internet) 2014 abril. (Fecha de acceso 5/05/2014); Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24676271>
- 8- Musulmana K, Nussbaum MA. Musculoskeletal symptoms associated with posterior load carriage: An assessment of manual material handling workers in Indonesia [Abstracts]. PubMed.gov (revista en internet) 2014 abril. (Fecha de acceso 5/05/2014); Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24763350/>
- 9- Manual de prevención de riesgos laborales; Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social N° 275, FRATERNIDAD-MUPRESA. [En línea].2014. (Fecha de acceso: 03/05/2014). URL disponible en: <http://www.fraternidad.com/descargas/previene/manuales/PR-MAN-13-0-MANIPULACI%C3%93N%20MANUAL%20DE%20CARGAS.pdf>
- 10- Informe de Cuyuntura Económica [En línea]. Managua, Nicaragua: Fundación Nicaragüense para el Desarrollo (FUNIDES); Abril 2013. (Fecha de acceso 17/04/2014). URL disponible en: <http://www.funides.com>
- 11-Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Riesgos asociados a la manipulación manual de carga; Bélgica, 73. ISSN 1681-2085.



-
- 12- Anuario Estadístico 2007 [En línea]. Managua, Nicaragua: Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS), división general de estudios económicos, (Fecha de acceso 06/05/2014). URL disponible en: <http://www.inide.gob.ni/anuarios/anuario2007.pdf>
- 13- Organización Internacional del Trabajo. La Prevención de las enfermedades profesionales. ISBN 978-92-2-327447-4. 2013.
- 14- Organización Mundial de la Salud. Prevención de trastornos músculo-esqueléticos en el lugar de trabajo. WHO/SDE/OH/01.9. 2004.
- 15- Norma técnica de la identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos relacionados al trabajo. Resolución Exenta No. 804. (26 de Septiembre de 2012).
- 16- Norma Técnica sobre Manipulación de cargas. Norma ISSO 11228- Ergonomic- Ministerio de seguridad social. España. 2003.
- 17- Gutiérrez Strauss, Ana. Guía Técnica de Sistema de vigilancia epidemiológica en prevención de desórdenes músculo-esqueléticas en trabajadores en Colombia. Bogotá: Ministerio de la protección Social. 2008.
- 18- Junta de Castilla y León. Acción en Salud laboral. Comisiones obreras de Castilla y León. Manual de trastornos músculo esqueléticos. 2008.
- 19- Guía técnica. Manejo o manipulación manual de carga. Evaluación y control de los riesgos. Ley No. 20.001. Decreto Supremo No. 63/2005. Gobierno de Chile. Santiago. 2008.



-
- 20- Riihimaki, H; Viikari-Juntura, E; Sistema músculo-esquelético. El cuerpo humano. Enciclopedia de Salud y Seguridad. P 6.2 – 6.39.
- 21- Prevalencia de las lesiones osteomusculares de MS y su relación con las posturas y el diseño del puesto de trabajo. Medellín: Gerencia en Salud Ocupacional. Universidad de Medellín. 2010.
- 22- Pidrahita Lopera, H. Epidemiology evidences between work factors and musculokeletal disorders. Mapfre Medicine 2004; 15:212-221.
- 23-Laurign, Wolfgang; Vedder, J; Ergonomía. Herramientas y enfoques. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. p 29.1-29.110.
- 24- Western Region Universities Consortium (WRUC), Programa de Salud Laboral. Ergonomía. Universidad de California. Berkeley.
- 25-Universidad de La Rioja. Servicio de prevención de riesgos laborales. Manipulación manual de cargas. Mayo 2015. España.
- 26-Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Manipulación manual de cargas. Guía técnica del INSHT. Madrid. 2011.
- 27-Universidad Politécnica de Valencia. Factores de riesgo relacionados con los trastornos músculo-esqueléticos. (Fecha de acceso: 05/11/2015) URL Disponible en: http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/TME_Factores.htm.



-
- 28-Bellorin, Munika; Sirit Yadira; Ricon, Carina. Síntomas musculoesqueléticos en trabajadores de una empresa de construcción civil. Zulia, Venezuela. Diciembre, 2007.
- 29-Wang P.C; Ritz, B; Rempel, D; Harrison, R, Chan, J; y Jnoitz, I; “ork organization and ork-related musculoskeletal disorders for seing machine operators in garment industry”. Annals of Epidemiology, 15, pp: 655-655. 2005.
- 30-Hangai M. kaneoka, K., Kuno, S; Hinotsu, S.; Sakane, M.; Sakai, S; y Ochiai, N.; “Factors associated with lumbar intervertebral disc degeneration in the elderly”, The Spine Journal, In Press, Correrted Proff. 2008.
- 31-Xiao G.B; Dempsey, P.G; Lei, L; Ma, Z.H; Y Liang, Y.X; “Study on musculoskeletal disorders in machinery manufacturing plant”; Occupational and Environmental Medicine, 46, pp: 314-346. 2004.
- 32-Asensio Cuesta Sabina, Diego Más José Antonio, González Cruz M^a Carmen Alcaide Marzal Jorge; Análisis de los factores de riesgo relacionados con los trastornos Músculo-esqueléticos; Departamento de Proyectos de Ingeniería; Universidad Politécnica de Valencia, España; Julio 2009.
- 33- Hagberg Mats, Riihimäki Hilikka, Viikari-Juntura Eira, ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: Sistema Músculo-esqueletico; Cuarta Edición; Organización Internacional del Trabajo, 1998.
- 34-Soto Mercado María Dolores, Solís Fernández José María; EPICONDILITIS LATERAL: estudio de la determinación de contingencia y casos atendidos en esta mutua en el año 2009. Universidad de Barcelona, España 2009.



35-Noriega-Elío Mariano, Barrón Soto Alberto, Sierra Martínez Octavio, Méndez Ramírez Ignacio, Pulido Navarro Margarita, Cruz Flores Cecilia; La polémica sobre las lumbalgias y su relación con el trabajo: estudio retrospectivo en trabajadores con invalidez; Salud Pública, Rio de Janeiro, junio 2005.

36- Rodríguez Cardoso A; Pardo de Donlebún, Herrero M. y C. Barbadillo Mateos. Epidemiología y repercusión laboral. Servicio de Reumatología. Madrid, España. 1998.



Anexos



Anexo 1. Empresa elaboradora de sal. NICASAL S.A.



Figura No. 1. Pesaje de sal procesada. (100 libras).



Figura No. 2. Descargue de sal procesada. (100 libras).



Figura No. 3. Almacenamiento de sal procesada y sellada. (25 libras)



Anexo 2. Empresa elaboradora de muebles de aluminio. TROPICALUM S.A.



Figura No.4. Paleo de arena verde para ser molida y mezclada.



Figura No. 5. Formación de molde de arena verde a presión. El trabajador utiliza un pinzón (9 kg).



Figura No. 6. Vaciado de aluminio fundido en moldes de arena verde. (66.5kg)



**Anexo 3. Pesaje total de instrumentos de trabajo de las empresas
NICASALS.A. y TROPICALUM S.A.**

Instrumentos	Peso
NICASAL S.A	
Sacos con arna preparada	45.4 kg
Sal en empaques de 25 bolsas	11.3 kg
TROPICALUM S.A.	
Caja de molde (1 pieza vacía)	30.5 kg
Molde de aluminio	55.5 kg
Caja de molde completa (3 piezas vacías)	116.5 kg
Caja de molde (1 pieza sellada con arena)	185.5 kg
Pinzón	9 kg
Pala industrial (vacía)	2.2 kg
Pala industrial (con arena verde)	7.9 kg
Olla grande de vaciado (vacía)	41.5 kg
Olla grande de vaciado (llena)	66.5 kg



ANEXO 4

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNAN- LEON
Cuestionarios de Síntomas y Enfermedades Músculos Esqueléticas.

Número de Ficha: _____

SECCIÓN A. DATOS GENERALES:

1. Nombre: _____ 2. Edad: _____
3. Sexo: Femenino Masculino 4. Procedencia: Urbana Rural
5. Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario/a Analfabeta 6. Estado Civil: Casado /a
Soltero/a Unión de hecho estable

SECCIÓN B. DATOS LABORALES:

7. Ocupación: _____ 8. Área donde labora actualmente: _____
9. Tiempo de laborar actualmente _____ 10. Horas de trabajo por día: _____ 11.
Horas extras/ semana: ____/____ 12. Jornada laboral: Matutino Vespertino Nocturno

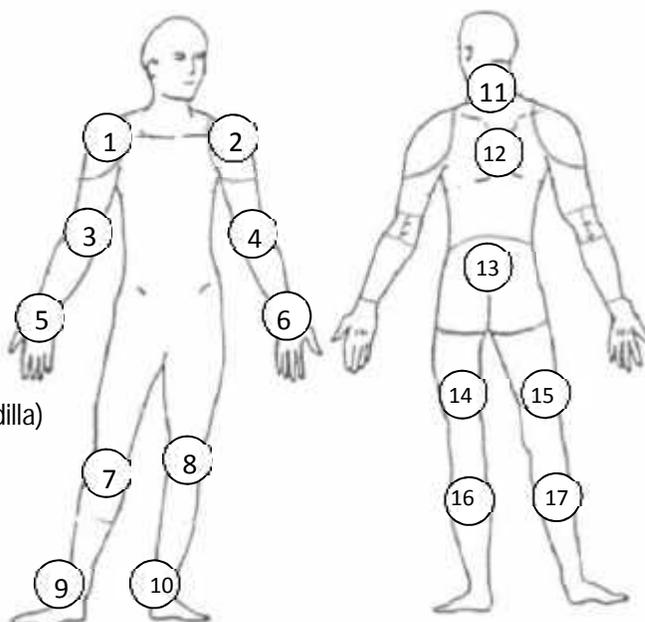
SECCION C. DATOS DE SALUD:

13. ¿Usted presenta dolor o molestia en músculo o articulación en alguna región de su cuerpo?

SI No

14. En la siguiente figura, favor marcar con una X, en la región del cuerpo donde usted presenta dolor o molestia. Puede haber más de una respuesta.

1. Hombro Derecho
2. Hombro Izquierdo
3. Codo Derecho
4. Codo Izquierdo
5. Mano/muñeca Derecha
6. Mano/muñeca Izquierda
7. Rodilla Derecha
8. Rodilla izquierda
9. Pie derecho
10. Pie izquierdo
11. Cuello
12. Arriba de la espalda
13. Abajo de la espalda (rabadilla)
14. Muslo izquierdo
15. Muslo derecho





16. Pierna izquierda
17. Pierna derecha

Favor marque con una X, si usted se identifica con alguna de las siguientes preguntas.	Si	No
15. ¿Ese dolor o molestia usted considera que ha sido causado por el trabajo que realiza en su puesto de trabajo actual?		
16. ¿Ese dolor o molestia usted siente que ha empeorado por el trabajo que realiza en su puesto de trabajo actual?		

17. ¿Hace cuánto le inició el dolor o molestia en los músculos y articulaciones_____

18. ¿Este dolor o molestia aparece:

- En algún momento de la jornada
O al final de la jornada

19. ¿Este dolor o molestia, le aparece también al realizar alguna actividad fuera del trabajo?. Por ejemplo: abrir un frasco, cocinar, usar un cuchillo, usar una tijera, lavar ropa, cargar algo, jugar con sus hijos, bailar, etc. Sí No

SECCION D. EXAMEN FISICO:

Peso_____ Estatura_____ IMC_____

Articulaciones: Valoración de Movilidad

ARTICULACION		Abducción	Aducción	Flexión	Extensión	Rot. Externa	Rot. Interna	Sin limitación	Con limitación
HOMBRO	Dch.								
	Izq.								
CODO	Dch.								
	Izq.								
MUÑECA	Dch.								
	Izq.								
MANOS Y DEDOS	Dch.								
	Izq.								
CADERA	Dch.								
	Izq.								
RODILLA	Dch.								
	Izq.								
TOBILLO	Dch.								
	Izq.								



CERVICALGIA		
SINTOMAS	CRONOLOGIA	DIAGNOSTICO CLINICO
Dolor intermitente Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Los síntomas están presentes ahora Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Prueba de rotación de la columna vertical Prueba de Soto-Hall
Rigidez en el cuello Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 días. Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
SINDROME CERVICOBRAQUIAL		
<u>SÍNTOMAS</u>	<u>CRONOLOGIA</u>	<u>DIAGNOSTICO CLINICO</u>
Dolor intermitente Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Los síntomas están presentes ahora Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Dolor en la extremidad superior con rotación cervical de la cabeza
Rigidez en el cuello Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
Parestesia en 1 o más regiones de la extremidad superior asociadas con movimientos de la cabeza Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 días. Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
DORSALGIA		
<u>SINTOMAS</u>	<u>CRONOLOGIA</u>	<u>DIAGNOSTICO CLINICO</u>
	Los síntomas están presentes ahora Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	



	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 días. Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
TENDINITIS DEL MANGUITO ROTADOR		
<u>SINTOMAS</u>	<u>CRONOLOGIA</u>	<u>DIAGNOSTICO CLINICO</u>
Dolor intermitente en la región del hombro sin parestesias el cual se empeora por el movimiento activo de elevación del brazo (como al rascarse la espalda superior) Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Los síntomas están presentes ahora Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Abducción, rotación externa o rotación interna del hombro con Resistencia Positivo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 día Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Flexión del codo con resistencia Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Elevación del brazo activa con arco doloroso Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
EPICONDILITIS MEDIAL Y LATERAL		
<u>SINTOMAS</u>	<u>CRONOLOGIA</u>	<u>DIAGNÓSTICO CLINICO</u>
Dolor dependiente de la actividad intermitente al menos, directamente localizado alrededor del epicondilo medial y lateral.	Los síntomas están presentes ahora Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	dolor localizado con la extensión de la muñeca en resistencia (lateral) o con resistencia a la flexión de la muñeca (medial) Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 día Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	



SINDROME DEL TÚNEL CUBITAL

SINTOMA	CRONOLOGIA	DIAGNOSTICO
Parestesias intermitentes en el cuarto y/o quinto dedo, ó sobre el borde cubital del antebrazo, muñeca o mano.	Los síntomas están presentes ahora Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Prueba combinada de flexión extensión Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 días Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	

Tenosinovitis de antebrazo-región de la muñeca/Peritendinitis de flexores/extensores

SINTOMA	CRONOLOGIA	DIAGNOSTICO
Dolor intermitente en la cara ventral o dorsal del antebrazo o región de la muñeca	Los síntomas están presentes ahora Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	provocación de síntomas durante los movimientos con resistencia de los músculos del área sintomática y reproducción del dolor durante la palpación de los tendones afectados o crepito palpable en la zona sintomática o edema visible del dorso de la muñeca o del antebrazo Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 días Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	



ENFERMEDAD DE DE QUERVAIN		
SINTOMA	CRONOLOGIA	DIAGNOSTICO
Dolor intermitente o edema localizado sobre el lado radial de la muñeca, el cual puede irradiarse proximalmente al antebrazo o distalmente al dedo gordo de la mano	Los síntomas están presentes ahora Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	1- Prueba de Finkelstein Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	2- Extensión del primer dedo resistida Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 día Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	3- Abducción del primer dedo resistida Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO		
SINTOMA	CRONOLOGIA	DIAGNOSTICO
Parestesias o dolor en al menos dos de los dedos primero, segundo o tercero el cual puede estar también presente en las noches(dolor en la palma, muñeca o radiación proximal a la muñeca)	Los síntomas están presentes ahora Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Prueba de compresión de flexión Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Prueba de compresión del carpo Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Signo de Tinel Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 día Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Test de Phalen Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Prueba de discriminación de dos puntos Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Prueba resistida de abducción del primer dedo ó pérdida motora con pérdida del musculo abductor corto. Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>



SÍNDROME DEL CANAL DE GUYON		
SINTOMA	CRONOLOGIA	DIAGNOSTICO
Parestesia intermitente en la distribución del nervio cubital palmar de la mano, distal a la muñeca ó dolor en el área de inervación de la mano, la cual puede irradiarse al antebrazo.	Los síntomas están presentes ahora Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Debilidad o atrofia en los músculos intrínsecos de la mano inervados por el cubital Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Signo de Tinel Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Prueba de Phalen reservada Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Prueba de presión sobre el canal de Guyon Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 día Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
LUMBOCIATICA		
SINTOMA	CRONOLOGIA	DIAGNOSTICO
Dolor lumbar que se irradia por una de las extremidades inferiores siguiendo la distribución de una raíz nerviosa, habitualmente L5 o S1 (dolor radicular).	Los síntomas están presentes ahora Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Signo de Laségue: Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Maniobra de Gowers-Bragard Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Signo de elongación crural: Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 día Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
LUMBALGIA		
La lumbalgia es un síndrome que se define por la presencia de dolor en la Región vertebral o paravertebral lumbar y que se acompaña, frecuentemente, de dolor irradiado o referido.	Los síntomas están presentes ahora Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Prueba de Naffziger Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Maniobra de Valsalva: Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Signo de Gaenslen: Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>



		Signo de Lasègue: Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Maniobra de Finck. Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Signo del Psoas Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Prueba de hipertextension Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Prueba de inclinación anterior asistida Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 día Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
SACROILEITIS O SINDROME DE LA ARTICULACION SACROILEACA		
SINTOMA	CRONOLOGIA	DIAGNOSTICO
Dolor concentrado en la región glútea en su parte central, la molestia es intensa al palpar la articulación, da incomodidad al estar sentado obligando al individuo a cambiar de posición permanentemente. El paciente siente que no puede enderezar la espalda y pierde el cavado natural de la cintura, con sensación de rigidez y espasmo muscular.	Los síntomas están presentes ahora Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Prueba de inclinación anterior asistida Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Signo de Hoover Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Prueba de Patrick Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 día Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
ARTROSIS DE RODILLA		
SINTOMA	CRONOLOGIA	DIAGNOSTICO
Dolor relacionado con la actividad y rigidez que suele mejorar con la rodilla "se calienta" también se puede encontrar tumefacción secundaria a derrame y sinovitis leve	Los síntomas están presentes ahora Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Prueba De Mcconnell Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Prueba De Lachmann Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>

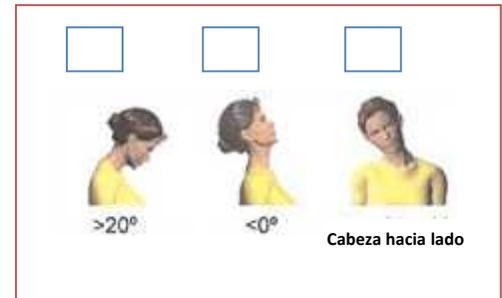
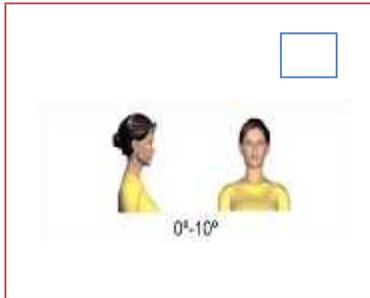


	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 días Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
FASCITIS PLANTAR/ espolón calcáneo/tendinitis		
SINTOMA	CRONOLOGIA	DIAGNOSTICO
Causa de dolor más frecuente en el adulto debido a la periostitis del calcáneo en el origen de la fascia plantar	Los síntomas están presentes ahora Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Prueba de presión sobre el talón Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 días Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
TENDINITIS TIBIAL POSTERIOR/AQUILES (TOBILLO)		
SINTOMA	CRONOLOGIA	DIAGNOSTICO
Generalmente hay subyacente un defecto biomecánico que puede provocar ligera debilidad. Hay una discreta cojera evolucionando a impotencia funcional con dolor y rigidez.	Los síntomas están presentes ahora <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Prueba de Estabilidad Externa (e Interna) de La Articulación del Tobillo Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Prueba Del Cajón Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Maniobra De Talar Tilt Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Sig O De Hoffa Postivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
	Los síntomas han estado presentes en al menos 4 días durante al menos una semana en los últimos 12 meses. Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
	Los síntomas han estado presentes en los últimos 4 días durante los últimos 7 días Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	

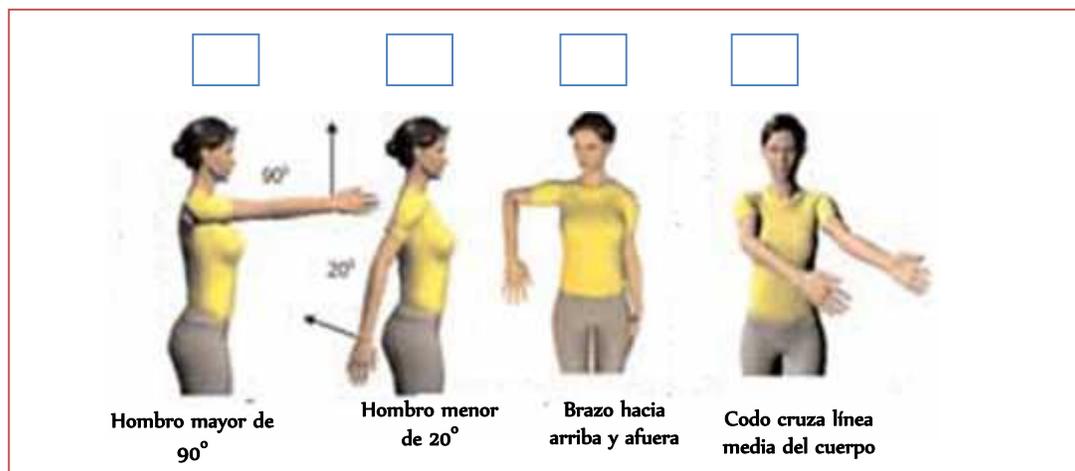
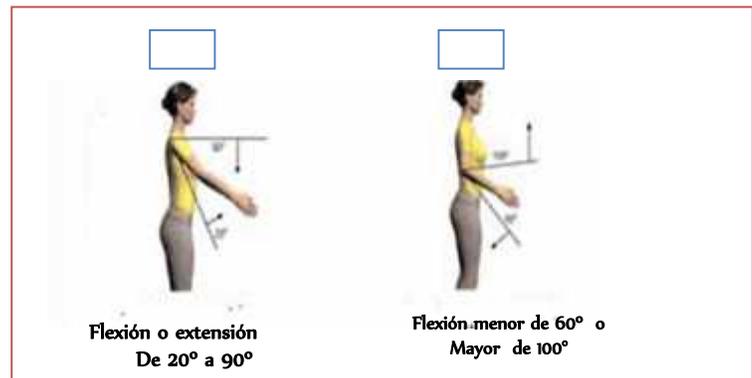
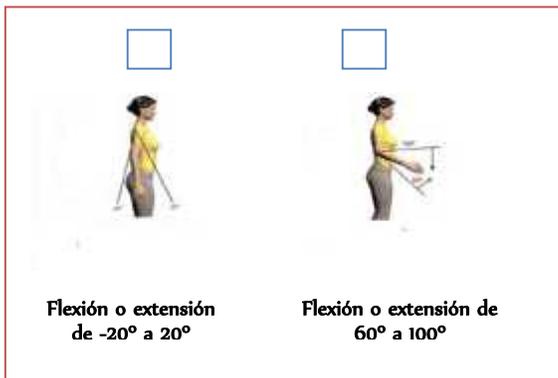
Colocar un x en el cuadro, si considera que la figura representa la posición del trabajador que usted está observando.

Nombre del trabajador: _____ Actividad que realiza: _____

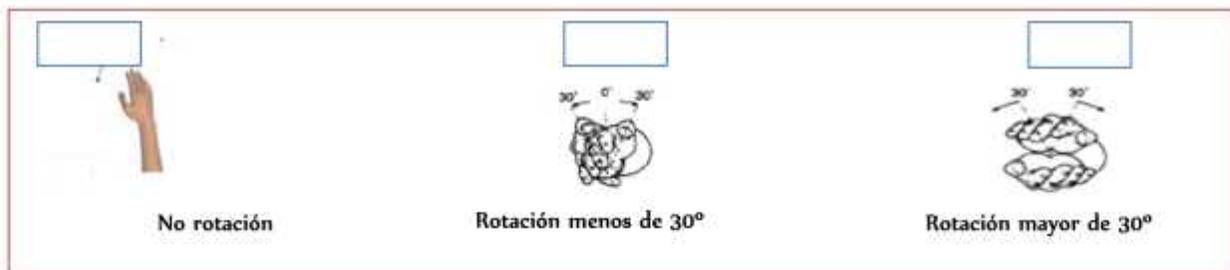
A. POSICIÓN DE CABEZA Y CUELLO



B. POSICIÓN DE HOMBRO, BRAZO Y CODO



C. POSICIÓN DE MANO – MUÑECA

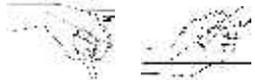
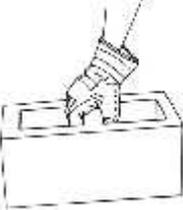


B. POSTURA ESTÁTICA DE MANO/MUÑECA.

<p>El trabajador mantiene postura estática en manos/muñecas que dura 8 segundos o menos.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>El trabajador mantiene postura estática en mano/muñeca que dure más de 8 segundos.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>
--	---

C. FORMA DE AGARRE.

<p>El agarre de las herramientas de mano que utiliza es cómodo.</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>El agarre de las herramientas de mano no es cómodo, con menos de 10 libras de fuerza</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>El agarre de las herramientas de mano requiere una postura incómoda con fuerza.</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>
--	--	---

<p>El agarre es en pinza con menos de 8 libras de fuerza y con postura neutral</p>  <input data-bbox="342 384 418 415" type="checkbox"/>	<p>El agarre es en pinza con más de 8 libras de fuerza y con postura neutral</p>  <input data-bbox="792 384 868 415" type="checkbox"/>	<p>El agarre es en pinza con más de 8 libras de fuerza, pero con flexión o extensión mano/muñeca.</p>  <input data-bbox="1182 415 1258 447" type="checkbox"/>
<p>Sosteniendo objeto(s) sin apoyo que pesan 10 ó más libras en cada mano, ó apretándolos con una fuerza de 10 ó más libras en cada mano, más de 2 horas en total, por día (comparable a apretar pinzas de cables para cargar baterías)</p>  <input data-bbox="516 625 592 657" type="checkbox"/>		

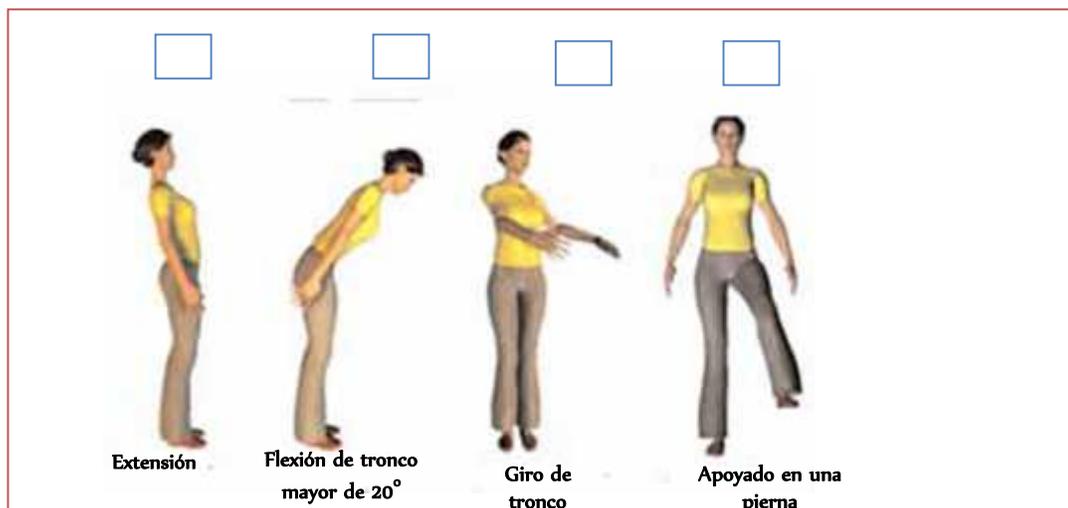
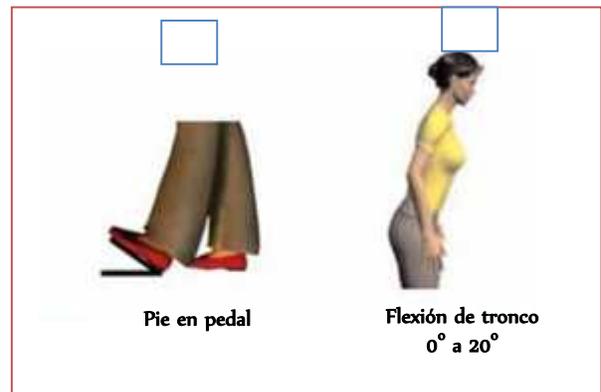
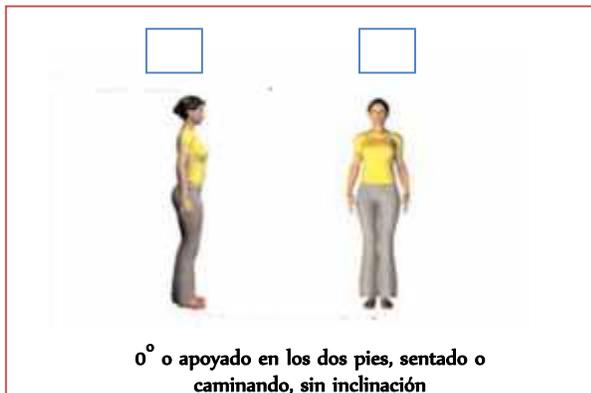
D. MOVIMIENTOS REPETITIVOS.

<p>El trabajador no realiza movimientos repetitivos en las manos y brazos.</p> <input data-bbox="315 1129 391 1161" type="checkbox"/>	<p>El trabajador realiza movimientos repetitivos en manos y brazos, menos de 20 veces por minuto, sin pausa, Menos de 4 horas por día.</p> <input data-bbox="753 1129 829 1161" type="checkbox"/>	<p>El trabajador realiza movimientos repetitivos en manos y brazos más de 20 o más veces por minuto, sin pausa más de 4 horas por día.</p> <input data-bbox="1162 1129 1239 1161" type="checkbox"/>
---	---	---

E. OTROS FACTORES

<p>Hay presión por contacto, de alguna herramienta u objeto que presione intermitentemente en un área pequeña de las manos o el cuerpo.</p> <input data-bbox="315 1581 391 1612" type="checkbox"/>	<p>Utiliza herramientas manuales vibrátiles mas de 1 hora/día.</p> <input data-bbox="776 1591 852 1623" type="checkbox"/>	
--	---	--

D. POSICIÓN DE ESPALDA Y PIERNAS



F. LISTA DE CHEQUEO DE LA TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO DE CARGA.

Describa brevemente la tarea de manipulación de carga que está realizando el trabajador:

Marque con una X la opción que usted considera que representa la situación más crítica que realiza el trabajador, cuando está manipulando carga.



Peso de la carga: _____

Realiza giro de tronco menor de 45° al manipular la carga.

Realiza giro de tronco mayor de 45° al manipular la carga.

Escriba el No. de levantamientos por minuto que realiza.

Horas de trabajo por día: Menos o igual 1 hora por día.

De 1 a 2 horas por día.

2 horas o más al día.



ANEXO 6

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado trabajador:

Somos estudiantes de V año de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-LEON) y estamos llevando a cabo nuestra investigación denominada: "Enfermedades y Factores de riesgo musculo esqueléticos en trabajadores que laboran manipulando carga, en el Municipio de León, siendo este estudio un requisito para realizar nuestras prácticas investigativas. El objeto de este estudio es analizar la relación entre factores de riesgo laborales y la aparición de enfermedades músculo esqueléticas.

Equipo investigador:

- Dra. Lylliam López Narváez. MSP, Ergónoma, en calidad de tutor.
- Br. José Luis Delgado Rodríguez, autor.
- Br Sherly Valeria Pravia Alvarado, autor.

Este estudio consiste en contestar un cuestionario de 24 ítems el que tomará de 10- 15 minutos en contestar, posteriormente será sometido a un examen físico con el objetivo de verificar la existencia de dolor, molestias y/o enfermedades musculo esqueléticas. Este proceso será estrictamente confidencial y su identidad no será utilizada en ningún informe o publicación que puedan resultar del estudio. Su participación en nuestro estudio es completamente voluntaria, tiene el derecho de retirar su consentimiento en cualquier momento.

- Si tiene alguna duda preguntar al entrevistador.

- Si desea participar por favor llenar la hoja de autorización y regresar al investigador.

He leído el procedimiento descrito. El investigador me ha explicado el estudio y ha respondido a mis dudas. Voluntariamente doy el consentimiento para participación a dicho estudio.

PARTICIPANTE

Br. José Luis Delgado R.

Bra. Sherly Valeria Pravia A.