

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA**

**RELACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN NIOSH
CON LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN
ESTIBADORES DE LA EMPRESA TRANSERPET S.A**

**ELABORADO POR:
JEFFERSON D. YÁNEZ J.**

QUITO, AGOSTO 2019

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo analizar la relación del nivel de riesgo ergonómico con los trastornos músculo esqueléticos, en los estibadores de la empresa de transporte pesado TRANSERPET; Por lo cual se utilizó la ecuación de NIOSH para establecer el nivel de riesgo ergonómico en los estibadores y se complementó con el análisis basado en los datos del cuestionario NORDICO.

Se realizó el estudio a 14 trabajadores, de los cuales el 50% estaban en edades de 22 a 30 años, el 36% tienen edades de 31 a 39 años y el 14 % tienen edades de 40 a 50 años, además, se estableció que el 64% de los trabajadores están sometidos a cargas laborales de 8 a 9 horas, el 22% tiene una jornada de 10 a 11 horas y el 14% tiene una jornada mayor o igual a 13 horas. Al aplicar la ecuación de Niosh se determinó que el 71% de los trabajadores presentaban un riesgo moderado mientras que el 29% presento un riesgo acusado. A su vez, al aplicar el cuestionario Nordico dio como resultado que el 50% de los trabajadores tienen molestias a nivel de cuello, el 21.42% tienen molestias a nivel lumbar y dorsal, y el 28% presentan molestias en los hombros.

Se logró establecer que existió una asociación significativa ente la edad y el nivel de riesgo puesto que dio un valor $P=0.02$, además se encontró una segunda asociación significativa relevante con un $p =0.01$ entre la jornada laboral con respecto a la edad.

ABSTRACT

This paper aims to analyze the relationship of the level of ergonomic risk with musculoskeletal disorders, in dockers of the heavy transport company TRANSERPET; Therefore, the NIOSH equation was used to establish the level of ergonomic risk in dockers and was complemented with the analysis based on the data from the NORDICO questionnaire.

The study was carried out on 14 workers, of which 50% were between the ages of 22 and 30, 36% were between the ages of 31 and 39 and 14% were between the ages of 40 and 50, and it was established that 64% of workers are subject to workloads from 8 to 9 hours, 22% have a workday of 10 to 11 hours and 14% have a day greater than or equal to 13 hours. When applying the Niosh equation, it was determined that 71% of the workers presented a moderate risk while 29% presented an accused risk. In turn, when applying the Nordico questionnaire it resulted in 50% of workers having neck discomfort, 21.42% have lumbar and dorsal discomfort, and 28% have shoulder discomfort.

It was possible to establish that there was a significant association between age and the level of risk since it gave a value $P = 0.02$, in addition a second significant significant association was found with a $p = 0.01$ between working hours with respect to age.

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios, que me ha guiado por el camino correcto para poder alcanzar mis objetivos, a mi familia que me han dado su cariño, amor y apoyo en cada decisión que he tomado, ayudándome a crecer como persona, además que han sido el pilar fundamental en mi vida.

A mis padres y hermano que siempre me apoyan incondicionalmente, levantándome en los malos momentos y dando cada vez más ánimos para volar y salir adelante siempre.

A mi abuela que me ayudo a crecer en mis primeros años de vida siendo la persona más cariñosa y preocupada por mi bienestar desde mis primeros años de vida.

A Lisbeth García y su familia que me guían en los nuevos desafíos propuestos para las siguientes etapas de vida.

Dedico también este esfuerzo a mi futuro hijo que me motiva a crecer y superarme en los diferentes retos que me ponga la vida, así poder ser su guía y protector en sus diferentes ciclos y etapas de vida, como mis padres lo han sido conmigo.

A mis profesores que me han impartido sus conocimientos, consejos, regaños y experiencias a lo largo de mi formación profesional, de una manera especial a mi directora de tesis, Mg: Isabel Masson, PH.D. Danilo Esparza y Dr. Andrés Tapia que gracias a su apoyo y guía he podido completar esta etapa de vida estudiantil.

Tabla de contenido

RESUMEN	i
ABSTRACT	ii
DEDICATORIA	iii
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	2
GENERALIDADES	2
1.1. Planteamiento del problema:	2
1.2 Justificación:	3
1.3 Objetivos:	4
1.3.1 Objetivo General:	4
1.3.2 Objetivos Específicos:	4
1.4 Metodología:	5
1.4.1 Tipo de estudio:	5
1.4.2 Universo y Muestra:	5
1.4.3 Fuentes, Técnicas e Instrumentos:	5
CAPITULO II	6
2.1 Marco Teórico:	6
2.1.1 Historia de la ergonomía:	6
2.1.2. Relación ergonomía y trabajo:	6
2.1.3. Qué son las lesiones músculo-esqueléticas:	7
2.1.3.1. Clasificación de las lesiones osteo-musculares:	8
2.1.4. Marco legal:	9
2.1.5 Riesgo laboral:	9
2.1.6. Absentismo laboral:	10
2.1.7. Dolor en salud ocupacional:	11
2.1.8. Manejo excesivo de cargas:	11
2.2 Método NIOSH:	12
2.2.1 Criterios para establecer los límites de carga:	14
2.2.2 Criterio biomecánico:	14
2.2.3 Criterio fisiológico:	14
2.2.4 Criterio psicofísico:	15
2.2.5 Factores de la ecuación:	16
2.2.6. Interpretación del resultado del método:	21
2.3 CUESTIONARIO NÓRDICO:	22

2.4 HIPÓTESIS:	24
2.5 Operacionalización de variables:	25
CAPÍTULO 3: ANALISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
3.1 Puntuaciones obtenidas en el análisis de datos:	28
3.1.1 Nivel de riesgo:	28
3.1.2 Jornada Laboral:	29
3.1.3 Zona de molestia:	30
3.2 Variables demográficas y nivel de riesgo:	30
3.3 Correlación entre la edad y la jornada laboral:	32
3.4 DISCUSIÓN:	34
3.4.1 Correlación entre la edad y la jornada laboral:	34
3.4.2 Correlación entre la edad y el nivel de riesgo:	34
3.4.3 Correlación entre el nivel de riesgo y la presencia de molestia en los últimos 12 meses:	35
4. CONCLUSIONES	36
5. RECOMENDACIONES	37
BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS	40
ANEXO 1	40
ANEXO 2	41
ANEXO 3	42

Índice de Figuras

Figura 1. Ecuación de NIOSH	13
Figura 2. Localización Estándar de Levantamiento.....	15
<i>Figura 3.</i> Representación gráfica del ángulo de asimetría del levantamiento	18
<i>Figura 4.</i> Cálculo del factor de frecuencia (FM).....	19
<i>Figura 5.</i> Clasificación del agarre de una carga	20
<i>Figura 6.</i> Determinación del factor de agarre (CM)	21
<i>Figura 7:</i> Análisis factorial	22
<i>Figura 8</i> Preguntas del cuestionario de áreas del cuerpo afectadas por los síntomas	23
<i>Figura 9</i> Preguntas del cuestionario de áreas del cuerpo afectadas por los síntomas	24

Índice de gráficos

GRÁFICO 1: Escala de edades	28
GRÁFICO 2 Nivel de riesgo	29
GRÁFICO 3 Jornada Laboral	29
GRÁFICO 4 Zona de molestia	30
GRÁFICO 5: Correlación entre edad y jornada laboral	32
GRÁFICO 6: correlación entre la edad y el nivel de riesgo	33
GRÁFICO 7: Correlación entre el nivel de riesgo y la presencia de molestia en los últimos 12 meses	33

Índice de Tablas

Tabla 1: Diferencia entre la edad y variables demográficas.....	31
Tabla 2: Diferencia entre la edad y variables demográficas.....	31

INTRODUCCION

Los trastornos músculo esqueléticos componen hoy en día el dilema más trascendental de salud en el recinto laboral a nivel mundial, son alteraciones de determinadas estructuras corporales que están sometidas a grandes o bajas cargas con un periodo de tiempo significativo, lo cual produce lesiones músculo esqueléticas.

Según datos de la Organización Internacional de Trabajo (OIT) los trastornos músculo esqueléticos establecen uno de los inconvenientes más significativos de salud en el trabajo y causa de absentismo laboral, que se vienen extendiendo en un modo exponencial en los últimos años, tanto en los países prósperos industrialmente como en los de vías de prosperidad. En Latinoamérica el 66.4% sufren de dolor en la zona lumbar y se evidencia con mayor frecuencia en países como Chile y Colombia en personas que superan los 45 años.

En Ecuador la lumbalgia se presenta con más frecuencia entre las edades de 26 y 55 años y cada año aumentan los trastornos músculo esqueléticos, los cuales generan grandes problemas de salud en el recinto laboral, no solo por la eminente tasa de morbilidad y mortalidad sino por los efectos económicos en el trabajador, las instituciones de salud y para el país.

La reciente investigación permite abordar una realidad que se replica en la mayoría de las empresas del país, en las que la labor de estibaje se desarrolla en condiciones precarias de seguridad, afectando determinadas estructuras corporales como huesos, músculos y articulaciones, lo cual representa un riesgo para la salud de los trabajadores, quienes en su mayoría son personas jóvenes, un grupo etario con un alto potencial productivo. Dentro de este estudio se tuvo como objetivo principal analizar la relación del nivel de riesgo ergonómico con los trastornos músculo esquelético en estibadores, como caso de estudio una empresa de transporte de carga.

Metodológicamente se utilizará el método Niosh para valorar el nivel de riesgo al que se encuentran sometidos los estibadores a lo largo de su jornada laboral, sin embargo mediante el cuestionario Nórdico el paciente manifiesta subjetivamente las molestias y dolor en diferentes zonas donde presenta mayor problema y tiempos en las que han transcurrido. Una de la limitante de este estudio es que la muestra evaluada es muy pequeña debido a que solo se analizó el puesto de trabajo de Estibadores

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. Planteamiento del problema:

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el 2015 asegura que en la zona sierra existen 1.095 empresas de transporte y almacenamiento terrestre con un nivel ocupacional de 17.151 trabajadores (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2015), dando como resultado una población con mayor riesgo laboral, con respecto a los trastornos músculo esqueléticos, a su vez se determinó que los riesgos laborales representan un 77% en el bienestar físico, dentro de esta clasificación están los riesgos ergonómicos que incluyen salud, espacio físico y períodos de descanso y los psicosociales relacionadas principalmente con la carga laboral, el agotamiento físico, mental y el ámbito laboral, (Arregui,2018).

En la actualidad, uno de los dilemas más trascendentales de salud en el recinto laboral a nivel mundial, son los trastornos músculo esquelético, teniendo en cuenta la eminente tasa de morbilidad y mortalidad y los efectos económicos notables en el trabajador, las instituciones de salud y para el país. Según datos de la Organización Internacional de Trabajo los trastornos músculo esquelético establecen uno de los inconvenientes más significativos de salud en el trabajo y causa de absentismo laboral, que se vienen extendiendo en un modo exponencial en los últimos años tanto en los países prósperos industrialmente como en los de vías de prosperidad (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de Madrid, 2001), sin embargo a nivel de Latinoamérica se determina que existe una gran brecha a nivel de ergonomía y en toda la parte laboral asociando que exista un daño corporal, al mismo tiempo se determinó que el 66.4% sufren de dolor en la zona lumbar en países como Chile y Colombia (Rueda, 2011). En personas que superan los 45 años de edad, aumenta los casos de dolor llegando hasta el 84% con algún dolor o molestia corporal, siendo esto muy común en los países de Latinoamérica (Hernández, 2014).

Este tipo de enfermedades constituye una tercera parte o más de todas las enfermedades ocupacionales inscritas en los Estados Unidos, los países nórdicos y Japón; en Chile son la segunda procedencia de morbilidad de salud ocupacional (Barros, Durán, Cuasquer, Castro, & Murillo, 2013). En Venezuela y países latinoamericanos, patologías de columna lumbar constituyen un 76,5% de todas las enfermedades ocupacionales

(Carmona, Estrada, & Castillo, 2015). Al mismo tiempo en el Ecuador se determinó que cerca del 85% de estibadores cargan más peso del que deberían hacerlo y cerca de un 95% no tiene precaución al momento de realizar esta actividad (Loor, 2017).

1.2 Justificación:

Esta investigación tuvo como objetivo, establecer la relación del nivel de riesgo con los trastornos músculo esqueléticos en los estibadores, pues según estudios han demostrado, que el manejo de peso sin ningún tipo de control genera alteraciones a nivel músculo esquelético, las más comunes se observan a nivel de la zona lumbar y cervical ya que, debido a la carga y aplicación de fuerza, se encontró que existe un alto porcentaje de riesgo postural, y al ser combinado con otros factores como el peso y la edad, existe un mayor riesgo de lesiones y cerca del 95% de los estibadores soportan transporte de cargas con peso excesivo (Loor, 2017).

La investigación abordó la realidad que se repite en varias empresas del Ecuador, donde la labor de estibaje se desarrolla en condiciones precarias de seguridad, lo que influye de forma negativa en la salud de los trabajadores, que en su mayoría son personas jóvenes, por presentar mayor porcentaje de rentabilidad dentro de una labor a desarrollar.

Con un análisis de los factores de riesgos ergonómicos y la evaluación de los mismo, las empresas de transporte pesado, específicamente en la actividad de estibaje, se busca establecer la relación con los trastornos músculo esqueléticos, que, a través de un análisis posterior, se podría implementar medidas de seguridad que su a vez repercuten en el aumento, de la productividad y mejoras económicas para la empresa.

Dado que en la actualidad el tema de seguridad y salud ocupacional ha presentado mucha atención de parte de los grupos empresariales, y ministerios de salud, que tienen como fin evitar accidentes y enfermedades laborales en los diferentes puestos de trabajo, pérdidas de vidas, lesiones permanentes, incapacitantes, y pérdidas económicas, que generan un gasto conjunto a las empresas, a los trabajadores y al país.

Esta investigación tiene gran impacto social, que involucra una cadena de beneficios, a través de la posibilidad de gestionar medidas preventivas, eficientes, de las organizaciones responsables del cuidado de la salud, que promuevan actividades laborales que no signifiquen un costo alto a la salud de las personas y en su lugar proponer mejores alternativas en aquellos procesos riesgosos de la labor a través de la capacitación y

desarrollo de mejoras en los diferentes puestos de trabajo, con una implementación de diferentes ayudas técnicas que puedan disminuir el nivel de riesgo laboral, generando menor absentismo, en los diferentes puestos de trabajo, así también generando mejores oportunidades económicas tanto para la empresa como para los trabajadores en sus jornadas laborales.

1.3 Objetivos:

1.3.1 Objetivo General:

Analizar la relación del nivel de riesgo ergonómico con los trastornos músculo esquelético en los estibadores de la Empresa de Transporte Pesado TRANSERPET.

1.3.2 Objetivos Específicos:

1. Establecer el nivel de riesgo ergonómico según NIOSH en estibadores.
2. Establecer el trastorno músculo esquelético más frecuente en el puesto de trabajo de los estibadores.
3. Analizar el tiempo de trabajo con los trastornos músculo esqueléticos.

1.4 Metodología:

1.4.1 Tipo de estudio:

Observacional Descriptivo

Para la investigación se realizó un levantamiento de los datos mediante el cuestionario Nórdico desarrollado por Kuorinka en 1987, para determinar la prevalencia de las lesiones musculares.

La información obtenida se procesó utilizando la ecuación de Niosh, donde se observó el nivel de riesgo en el proceso de manipulación de la carga.

1.4.2 Universo y Muestra:

En este estudio se trabajó con 14 trabajadores de la Compañía de Transporte de Carga TRANSERPET S.A.

Criterios de Inclusión:

- Los trabajadores que lleven trabajando 3 meses en la empresa.
- Todos los trabajadores que intervienen de forma directa en el proceso de transporte, embarque y desembarque de la mercadería.

Criterios de exclusión

- Trabajadores que hayan tenido intervenciones quirúrgicas en la parte lumbar o áreas que intervengan en la movilidad de esta zona.
- Trabajadores que lleven menos de 3 meses laborando en la empresa.
- Trabajadores de oficina.

1.4.3 Fuentes, Técnicas e Instrumentos:

Se realizaron encuestas, test y cuestionarios.

Además, se utilizó el programa de Excel para la estadística, elaboración de tablas, creación de gráficos, pasteles y otros.

CAPITULO II

2.1 Marco Teórico:

2.1.1 Historia de la ergonomía:

La palabra Ergonomía proviene de las raíces griegas Ergo, que significa trabajo y Nomos, ley. Alrededor de 1857 el término Ergonomía fue propuesto por el naturalista polaco Yastebowski en su estudio ciencias del trabajo. A finales del siglo XIX y principios del siglo XX Alemania, Estados Unidos y otros Países, organizaron seminarios sobre la influencia que ejerce el proceso laboral y el entorno industrial sobre el organismo humano. (Leirós, 2009)

Durante la primera guerra mundial se hizo énfasis en determinar las características físicas de los soldados, con el fin de adaptar los equipos de trabajo al hombre. En la segunda guerra, además de tener en cuenta las características físicas, se involucraron las capacidades mentales y sensoriales del individuo. En esta misma época en Estados Unidos se desarrolló el concepto de "Ingeniería Humana", aplicada con el objeto de obtener una mayor producción y una mejor adaptación del hombre a los nuevos ingenios bélicos. (Gómez & Martínez, 2002).

En 1949 el psicólogo británico K.F.H Murrell realiza estudios anatómicos, fisiológicos y aplica la psicología experimental para relacionar el hombre con la situación de trabajo. Un año más tarde define la Ergonomía como "el conjunto de investigaciones científicas de la interacción del hombre y el entorno de trabajo"; por este concepto se le consideró el Padre de la Ergonomía Europea. (Leirós, 2009).

2.1.2. Relación ergonomía y trabajo:

La ergonomía significa literalmente el estudio o la medida del trabajo. Con relación al término trabajo, este significa una actividad humana que tiene un propósito definido, va más allá del concepto limitado del trabajo como una actividad para obtener un beneficio económico. Incluye las actividades deportivas, las labores domésticas, el cuidado de los niños, la educación y la formación, los servicios sociales y de salud, el control de los sistemas de ingeniería o la adopción de los mismos, como sucede, por ejemplo, con un pasajero en un vehículo (Acevedo, 2010).

El ser humano se adopta a las condiciones que le rodean, pero su capacidad de adaptación no es infinita. Una de las labores de la ergonomía es precisar cuáles son los intervalos y explorar los efectos no deseados que se provocarán en caso de superar los límites. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2014).

En cualquier situación, actividad o tarea, lo más importante es la persona o personas implicadas. Es posible que la estructura, la ingeniería y otros aspectos tecnológicos están para servir al operador y no al contrario. Evidentemente las ventajas de la ergonomía se pueden reflejar de distintas formas: en la productividad y en la calidad, en la seguridad y salud, en la fiabilidad, en la satisfacción con el trabajo y en el desarrollo personal.

Este campo de acción está relacionado con que la ergonomía tiene como objetivo básico, conseguir la eficiencia en cualquier actividad realizada con un propósito, eficiencia en el sentido más amplio, de lograr el resultado deseado sin desperdiciar recursos y sin daños en la persona involucrada o en los demás.

Es posible que, por la complejidad dada en cada situación, se tome como solución proporcionar un entorno flexible, donde el operador humano pueda optimizar una forma adecuada de hacer las cosas., a lo cual Urbina (2003), plantea que, la forma más eficiente no siempre resulta obvia y, en consecuencia, el trabajador puede seguir haciendo una cosa durante años de forma inadecuada o en condiciones inaceptables, pero no siempre se puede llevar a cabo esto a la práctica.

2.1.3. Qué son las lesiones músculo-esqueléticas:

García Manzanares (2006), plantea que la lesión es cualquier daño que se presenta a nivel de cualquier tejido del organismo, en este caso es el que se presenta a nivel del aparato músculo-esquelético, la morbilidad dentro de este campo es muy amplia y sus nombres vienen determinados por la localización anatómica de la lesión, una de las áreas de las que se mencionan en la literatura con mayor frecuencia son los que se presentan a nivel de columna vertebral, pero no se puede dejar de mencionar además que se presentan a nivel de hombro, muñeca y cadera.

El primer síntoma que se presenta ante una lesión es el dolor, por lo que orienta al médico a llegar a un diagnóstico independientemente del origen.

Relacionado con las lesiones del sistema músculo-esquelético, autores como Álvarez (2011), plantean que estos suelen causar disminución de la función de la región afectada y una reacción inflamatoria evidente, cuando se trata de una presentación crónica puede repercutir en las actividades de la persona y dejar secuelas que dificulten el movimiento correcto produciendo incapacidad, muy independientemente de que se trate de una causa laboral o no, siendo estos últimos los que se deben evitar en cualquier persona, evitando que se presente o evolucione en condiciones crónicas con secuelas que puedan llegar a un grado de incapacidad.

2.1.3.1. Clasificación de las lesiones osteo-musculares:

Los diagnósticos se adoptan teniendo en cuenta el lugar anatómico y la causa etiológica de lesión. Las principales lesiones se encuentran a nivel de columna, lo cual constituye la primera causa de consulta médica en traumatología, seguido de lesiones en miembros superiores y luego en miembros inferiores.

Por lo que se clasifican según el nivel donde se producen en:

Columna.

- Lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias.
- Alteraciones de la curvatura como: cifosis, escoliosis, lordosis.
- Hernia discal.
- Fracturas.

Miembros superiores

- Síndrome braquial.
- Hombro doloroso
- Síndrome de túnel carpiano
- Fracturas.

Cadera

- Artrosis
- Ciatalgia
- Fracturas

Estas son las patologías más frecuentes por región del cuerpo, pero no todos son los que se pueden presentar como manifestaciones de actividad física extenuante.

2.1.4. Marco legal:

Según la ley de trabajo del 2013 en el artículo 347, dice:

“Los riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes. Del mismo modo en el art. 432 de la ley de trabajo del 2013 dice: Las normas de prevención de riesgos serán aplicadas según el IESS para prevenir las diferentes dolencias y dolor en el trabajador.”

Según lo que dice la ley todos los empleados deben estar sujetos a la prevención por parte de los empleadores realizando una correcta evaluación para eliminar los factores de riesgo en el puesto de trabajo.

2.1.5 Riesgo laboral:

Los lugares de trabajo han cambiado considerablemente en las últimas décadas, no solamente con la automatización, sino también con el incremento de trabajos y modalidades diferentes. Estos cambios, con aquellos que se están viviendo con la globalización, como son las altas tasas de desempleo y la reducción de las planillas de las empresas, contribuyen a la creación de un ambiente laboral muy complejo, el cual tiene un efecto e impacta sobre la salud de los trabajadores. (Rodríguez, 2009).

Los accidentes laborales son muy frecuentes, entre uno de estos las alteraciones en columna lumbar están en alrededor del 40% y cada año se aumenta más casos y cerca de 6400 personas mueren por accidentes laborales. Un entorno laboral saludable tiene componentes objetivos y subjetivos. Dicho en términos simples, es un indicador de satisfacción con la manera cómo las personas viven su ámbito laboral. Involucra desde la situación laboral objetiva, es decir, las condiciones de trabajo en un sentido amplio, tanto las condiciones físicas como las contractuales y remuneraciones, hasta las relaciones sociales que se dan tanto entre los trabajadores como entre éstos y la parte empresarial. (Cardona & Ballesteros, 2005).

El entorno laboral saludable son aquellos centros de trabajo en los que las condiciones van dirigidas a lograr el bienestar de los trabajadores, pero no sólo en el sentido de un buen ambiente físico, se trata además de que existan buenas relaciones personales, buena organización, salud emocional, y que se promueva el bienestar familiar y social de los

trabajadores a través de la protección de riesgos, estimulando su autoestima y el control de su propia salud y del ambiente laboral. Todos estos factores están interrelacionados dinámicamente. Dentro del ámbito laboral, el entorno físico del lugar de trabajo va a impactar directamente en la salud y seguridad de los trabajadores, como lo son los puestos de trabajo, las características ambientales como el frío, calor, ruido e iluminación. (Gil. Monte & Moreno, 2005).

2.1.6. Absentismo laboral:

El absentismo laboral por causa médica tiene implicaciones desfavorables para todos: el trabajador, porque es quien sufre directamente la enfermedad, la empresa, porque pierde productividad y la sociedad porque retrasa su crecimiento económico y social. Por todo ello, resulta útil estudiar este problema con rigor epidemiológico para avanzar en su prevención y adecuado control. (Saldarriaga & Martínez, 2007).

El absentismo es un fenómeno que debe ser abordado por los servicios de salud de las empresas, juntamente con el empleador y los trabajadores bajo una perspectiva interdisciplinaria. Teniendo en cuenta la importancia del absentismo en lo referente a la salud en el trabajo. La frecuencia de incapacidad en personas con edades inferiores a la edad media de los cotizantes (48,3 años) fue de 56,0 incapacidades por cada 100 personas y la frecuencia de incapacidad en personas con edades iguales o superiores a la edad promedio es de 70,0 en la misma referencia. Se observa una relación directa entre la frecuencia de incapacidad y la edad de los empleados; dicha frecuencia varía desde 17% en los más jóvenes hasta 83% en los mayores. (Navarrete, Gómez, Gómez, & Jiménez, 2005).

Las principales causas de incapacidad en la población general son las enfermedades respiratorias, osteomusculares y los traumatismos, hallazgos que concuerdan con los resultados reportados en otros estudios. En el análisis según sexo, se encontró que la frecuencia de absentismo en las mujeres excede en 53% la de los hombres. (Martínez & Saldarriaga, 2008).

Entre las personas físicamente activas son en promedio cinco años mayores que los sedentarios y, a pesar de ello, presentan una frecuencia de incapacidad menor, aspecto que sugiere una mejor condición orgánico funcional en los activos, lo cual también representaría una reducción a largo plazo en la carga de demanda del sistema de atención en salud. Los resultados señalan que la población sedentaria no solo se incapacita con

mayor frecuencia, sino, además, que la duración de la incapacidad es significativamente mayor con relación a los cotizantes físicamente activos. Esto podría sugerir que la recuperación es mejor y más rápida en las personas físicamente activas. (Navarrete, Gómez, Gómez, & Jiménez, 2005).

Es importante precisar que el absentismo no es solo indicador de enfermedad en muchos casos, sino también de insatisfacción en el trabajo y que otros elementos no considerados en el estudio pueden ser importantes factores explicativos, como la percepción del empleado sobre su trabajo, las relaciones laborales, la remuneración y las tareas rutinarias, entre otros. (Rodríguez, 2009).

2.1.7. Dolor en salud ocupacional:

Las dolencias de la región lumbar constituyen un problema significativo y de importancia creciente, al punto que se ha considerado como un problema de salud pública en muchos países del mundo. La lumbalgia es una de las causas más comunes de la consulta externa de medicina general y especializada. En el año 2015 en Costa Rica se atendieron 142863 casos por dolor lumbar, lo que significó 7.2 días en promedio de incapacidad temporal por persona, lo que asciende a la suma de 1028613 días (un millón veintiocho mil seiscientos trece), de incapacidad. Además de estos 142863 afectados, 1297 requirieron no sólo de incapacidad temporal, sino también de incapacidad permanente llegando a la cifra de 4.72% en promedio por persona. (Guillén, 2006).

Con base en estos datos se decidió tomar los casos Valorados por Riesgos del Trabajo en la Sección de Médica del Trabajo de Departamento de Medicina Legal del Organismo de Investigación Judicial, cuya dolencia fuese la Lumbalgia y analizar cuáles fueron los mecanismos de trauma implicados en el génesis de su dolencia, así como las repercusiones que esta tuvo en cada uno de los evaluados. (Velandia & Pinilla, 2013).

2.1.8. Manejo excesivo de cargas:

La manipulación manual de cargas conlleva un riesgo inherente para la salud del trabajador. Alrededor del 20% del total de las lesiones sufridas por los trabajadores están derivadas del manejo inadecuado o excesivo de cargas, siendo especialmente comunes los trastornos músculo esqueléticos que afectan a la espalda.

El manejo manual de cargas es una tarea bastante común en todo tipo de actividad realizado por el ser humano. Tanto en la Unión Europea, como en los Estados Unidos de América, se pone de relieve que la mayor causa de las lesiones laborales fueron los sobreesfuerzos, predominando el manejo manual de cargas como origen y siendo la espalda la parte del cuerpo más afectada. (Muñoz, 2005).

La manipulación manual de cargas es una tarea bastante frecuente en todos los sectores de actividad y, en muchos casos, es responsable de la aparición de fatiga física o bien de lesiones, que se pueden producir de una forma repentina o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia. Las lesiones más frecuentes son, entre otras: contusiones, cortes, heridas, fracturas y sobre todo lesiones músculo esqueléticas. (Muñoz, 2005).

Estas últimas se pueden producir en cualquier zona del cuerpo, pero son más sensibles los miembros superiores y la espalda, en especial la zona dorsolumbar, el 55% de los trabajadores de España declaran manipular cargas pesadas siempre, casi siempre o a menudo durante su jornada laboral, manifiestan también sufrir molestias músculo esqueléticas en la zona lumbar. Estas lesiones, aunque no son mortales, pueden tener larga y difícil curación, y en muchos casos requieren un largo período de rehabilitación, originando grandes costes económicos y humanos, ya que el trabajador queda muchas veces incapacitado para realizar su trabajo habitual y su calidad de vida puede quedar deteriorada. (Benavides, Delclos, Benach, & Serra, 2006).

2.2 Método NIOSH:

La ecuación de Niosh permite evaluar tareas en las cuales se realizan levantamientos de carga. El peso Máximo Recomendado (RWL. Recommended Weig Límite), el resultado de la aplicación de esta ecuación, lo define como el peso máximo recomendable para levantar en dependencia de las condiciones del puesto de trabajo, para evitar riesgos de lumbalgia o problemas de espalda. Teniendo en cuenta los resultados de la aplicación de la ecuación, se obtiene la valoración de la posibilidad de aparición de trastornos como los citados, en las condiciones de levantamiento y el peso levantado. (Diego Mas, Ergonautas, 2015)

Los resultados intermedios sirven de guía para establecer los cambios a realizarse en el puesto de trabajo, para mejorar las condiciones del levantamiento.

Diego Masa J.P (2015), Nos indica que cerca del 20% de las lesiones generadas en los puestos de trabajo son lesiones de espalda, y cerca del 30% son causa del sobreesfuerzo, tomando en cuenta los datos podemos ver la importancia de una correcta evaluación de las tareas que implican levantamiento de carga y de la correcta preparación de los diferentes puestos implicados.

La primera versión de la ecuación de NIOSH se publicó en 1981, en los Estados Unidos, por el National Institute for Occupational Safety and Health, luego en 1991 se hace público la segunda versión donde recogían los nuevos avances de la materia, lo cual permitió evaluar levantamientos asimétricos, con agarres de la carga no óptimos y con mayor rango de tiempo y frecuencia de levantamiento, introduciendo el Índice de Levantamiento (LI), indicador con el que se identifican los levantamientos peligrosos. (Diego Mas, Ergonautas, 2015).

Diego Masa J.P (2015), plantea que, tras esta última revisión, la ecuación de NIOSH para el levantamiento de cargas determina el límite de peso recomendado (LPR), a partir del cociente de siete factores, siendo el índice de riesgo asociado al levantamiento, el cociente entre el peso de la carga levantada y el límite de peso recomendado para esas condiciones concretas de levantamiento, carga levantada, índice de levantamiento.

Figura 1. Ecuación de NIOSH

NIOSH 1994	
$LPR = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$	
LC:	constante de carga
HM:	factor de distancia horizontal
VM:	factor de altura
DM:	factor de desplazamiento vertical
AM:	factor de asimetría
FM:	factor de frecuencia
CM:	factor de agarre

Fuente: (INSHT, 2015)

2.2.1 Criterios para establecer los límites de carga:

Los principales criterios que nos ayudan a establecer los límites de carga, son tres, carácter biomecánico, fisiológico y psicofísico.

2.2.2 Criterio biomecánico:

(Perez, 2014), plantea que, al manejar una carga pesada o al hacerlo incorrectamente, aparecen unos períodos mecánicos en la zona de la columna vertebral, en la unión de los segmentos vertebrales L5/S1, que dan lugar a un acusado estrés lumbar. Generando fuerzas de compresión, torsión y cizalladura que aparecen, se considera la de compresión del disco L5/S1 como principal causa de riesgo de lumbalgia. A través de modelos biomecánicos, y usando datos recogidos en estudios sobre la resistencia de dichas vértebras, se llegó a considerar una fuerza de 3,4 kN como fuerza límite de compresión para la aparición de riesgo de lumbalgia.

2.2.3 Criterio fisiológico:

Aunque se dispone de pocos datos empíricos que demuestren que la fatiga incrementa el riesgo de daños músculo esqueléticos, se ha reconocido que las tareas con levantamientos repetitivos pueden fácilmente exceder las capacidades normales de energía del trabajador, provocando una prematura disminución de su resistencia y un aumento de la probabilidad de lesión. (Salvatierra, 2015).

El comité del NIOSH en 1991 recogió unos límites de la máxima capacidad aeróbica para el cálculo del gasto energético, que son los siguientes:

- En levantamientos repetitivos, 9,5 Kcal/min será la máxima capacidad aeróbica de levantamiento.
- En levantamientos que requieren levantar los brazos a más de 75 cm, no se superará el 70% de la máxima capacidad aeróbica.
- No se superarán el 50%, 40% y 30% de la máxima capacidad aeróbica al calcular el gasto energético de tareas de duración de 1 hora, de 1 a 2 horas y de 2 a 8 horas respectivamente. (Salvatierra, 2015)

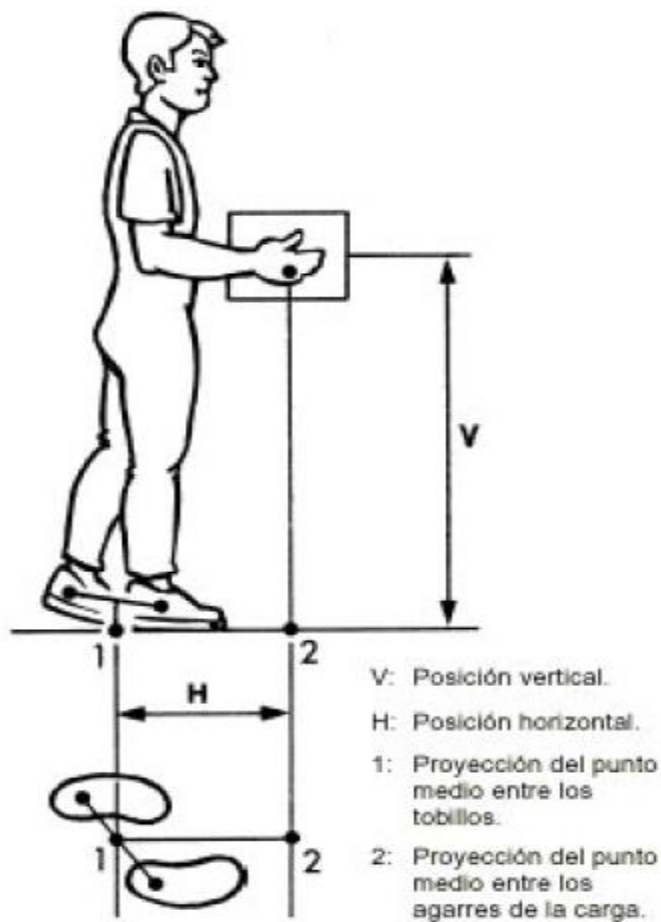
2.2.4 Criterio psicofísico:

La resistencia y a capacidad de los trabajadores que manejan cargas con variaciones en las frecuencias y duraciones están basadas en el criterio psicofísico. Este se relaciona con el límite de peso aceptable que debe cargar una persona en condiciones determinadas, e integra el criterio biomecánico y el fisiológico, con una tendencia a subestimar la capacidad de los trabajadores en tareas repetitivas con prolongada duración.

Los factores de la ecuación se definen por localización estándar del levantamiento; no es más que las referencias en el espacio tridimensional para evaluar la postura del levantamiento.

La distancia vertical del agarre de la carga al suelo es de 75cm, mientras que la distancia horizontal del agarre al punto medio entre los tobillos es de 25cm, las desviaciones ocurridas respecto a esta referencia implican un alejamiento de las desviaciones que se deben cumplir para un correcto levantamiento

Figura 2. Localización Estándar de Levantamiento



Fuente: (NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH, 2015)

2.2.5 Factores de la ecuación:

- Establecimiento de la constante de carga

El peso máximo recomendado para un levantamiento desde la localización estándar y bajo condiciones óptimas, es la constante de carga (LC, load constant); lo que se refiere es que, en posición sagital al hacer un levantamiento ocasional, con un asimiento de la carga y levantando una carga menos de 25cm, el valor de la constante es de 23Kg.

La elección del valor de esta constante esta echa según criterios biomecánicos y fisiológicos. El 75% de la población femenina y el 90% de la población masculina permitieron el levantamiento de una carga igual al valor de la constante de carga bajo condiciones ideales, por lo que la fuerza de compresión en el disco L5/S1, producto del levantamiento, no supera los 3,4 KN.

- Obtención de los coeficientes de la ecuación

Según (Salvatierra, 2015) plantea que la ecuación emplea 6 coeficientes que pueden variar entre 0 y 1, según las condiciones en las que se dé el levantamiento. El carácter multiplicativo de la ecuación hace que el valor límite de peso recomendado vaya disminuyendo a medida que nos alejamos de las condiciones óptimas de levantamiento.

- Factor de distancia horizontal, HM (horizontal multiplier)

Teniendo en cuenta estudios biomecánicos y psicofísicos, se da a conocer que la fuerza de compresión en el disco aumenta con respecto a la carga y la columna. Además, el axial que aparece en la zona lumbar, está, directamente relacionado con la distancia horizontal (H en cm), definido como la distancia horizontal entre la proyección sobre el suelo del punto medio entre los agarres de la carga y la proyección del punto medio entre los tobillos.

Si H no pueda medirse, se puede obtener un valor aproximado por la ecuación:

$$H = 20 + w/2 \text{ si } V \geq 25\text{cm}$$

$$H = 25 + w/2 \text{ si } V < 25\text{cm}$$

Donde w es la anchura de la carga en el plano sagital y V la altura de las manos respecto al suelo. El factor de distancia horizontal (HM) se determina como sigue:

$$HM = 25 / H \text{ (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015).}$$

Penaliza los levantamientos en los que el centro de gravedad de la carga está separado del cuerpo.

Si la carga se levanta pegada al cuerpo o a menos de 25 cm del mismo, el factor toma el valor 1. Se considera que $H > 63$ cm dará lugar a un levantamiento con pérdida de

equilibrio, por lo que asignaremos $HM = 0$ (el límite de peso recomendado será igual a cero). (Salvatierra, 2015).

- Factor de altura, VM (vertical multiplier)

Penaliza los levantamientos en los que las cargas deben cogerse desde una posición baja o demasiado elevada.

El comité del NIOSH escogió un 22,5% de disminución del peso respecto a la constante de carga para el levantamiento hasta el nivel de los hombros y para el levantamiento desde el nivel del suelo.

Este factor valdrá 1 cuando la carga esté situada a 75 cm del suelo y disminuirá a medida que nos alejemos de dicho valor. (Salvatierra, 2015).

Se determina:

$$VM = (1 - 0,003 IV - 75I)$$

Donde V es la distancia vertical del punto de agarre al suelo. Si $V > 175$ cm, tomaremos $VM = 0$.

- Factor de desplazamiento vertical, DM (distance multiplier)

Se refiere a la diferencia entre la altura inicial y final de la carga. El comité definió un 15% de disminución en la carga cuando el desplazamiento se realice desde el suelo hasta más allá de la altura de los hombros.

Se determina:

$$DM = (0,82 + 4,5/D)$$

$$D = V1 - V2$$

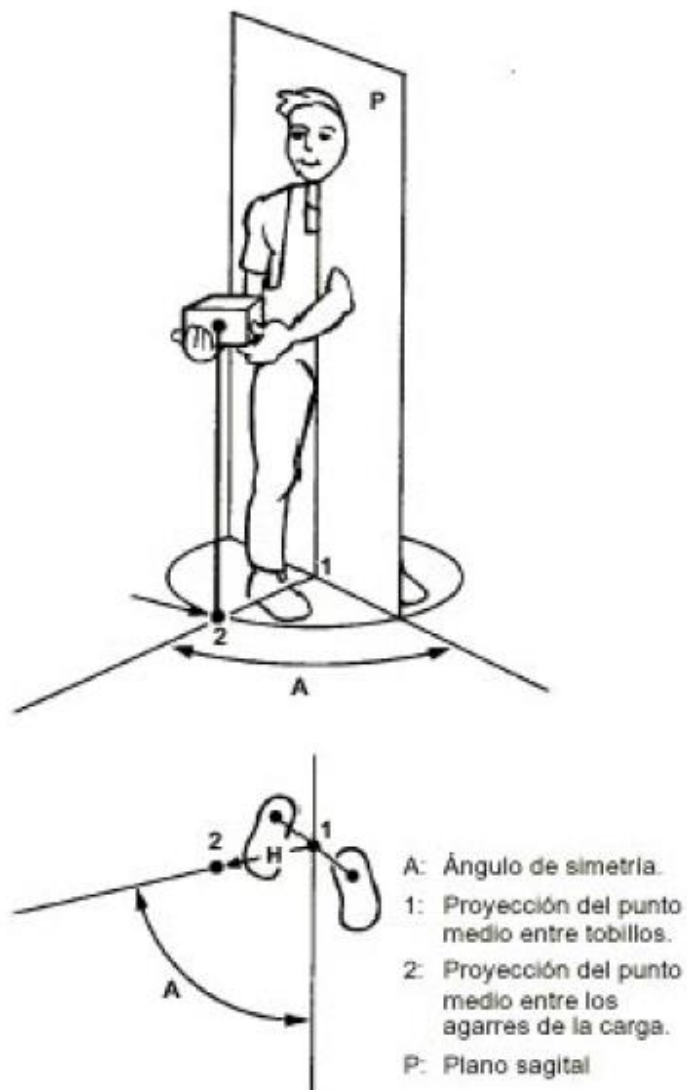
Donde V1 es la altura de la carga respecto al suelo en el origen del movimiento y V2, la altura al final del mismo.

Cuando $D < 25$ cm, tendremos $DM = 1$, valor que irá disminuyendo a medida que aumente la distancia de desplazamiento, cuyo valor máximo aceptable se considera 175 cm. (Salvatierra, 2015).

- Factor de asimetría, AM (asymmetric multiplier)

Es un movimiento asimétrico aquel que empieza o termina fuera del plano medio-sagital, (figura 3). El mismo deberá evitarse siempre que sea posible, el ángulo de giro (A) debe medirse en el origen del movimiento y si el trabajador debe colocar la carga de una forma determinada en su punto de destino, también debe medirse el ángulo de giro al finalizar del movimiento.

Figura 3. Representación gráfica del ángulo de asimetría del levantamiento



Fuente: (NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH, 2015)

Se establece:

$$AM = 1 - (0,0032A)$$

El comité escogió un 30% de disminución para levantamientos que impliquen giros del tronco de 90°. Si el ángulo de giro es superior a 135°, tomaremos $AM = 0$ (Salvatierra, 2015).

Podemos encontrarnos con levantamientos asimétricos en distintas circunstancias de trabajo:

- ✓ Cuando entre el origen y el destino del levantamiento existe un ángulo.
- ✓ Cuando se utiliza el cuerpo como vía del levantamiento, como ocurre al levantar sacos o cajas.
- ✓ En espacios reducidos o suelos inestables.

✓ Cuando por motivos de productividad se fuerza una reducción del tiempo de levantamiento. (Salvatierra, 2015).

- Factor de frecuencia, FM (frequency multiplier)

(Salvatierra, 2015), dice que, este factor queda definido por el número de levantamientos por minuto, por la duración de la tarea de levantamiento y por la altura de estos. La tabla de frecuencia se elaboró basándose en dos grupos de datos. Los levantamientos con frecuencias superiores a 4 levantamientos por minuto se estudiaron bajo un criterio psicofísico, los casos de frecuencias inferiores se determinaron a través de las ecuaciones de gasto energético.

El número medio de levantamientos por minuto debe calcularse en un período de 15 minutos y en aquellos trabajos donde la frecuencia de levantamiento varía de una tarea a otra, o de una sesión a otra, deberá estudiarse cada caso independientemente. (Salvatierra, 2015).

Figura 4. Cálculo del factor de frecuencia (FM)

FRECUENCIA elev/min	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	≤1 hora		>1- 2 horas		>2 - 8 horas	
	V<75	V≥75	V<75	V≥75	V<75	V≥75
≤0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
>15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Los valores de V están en cm. Para frecuencias inferiores a 5 minutos, utilizar F = 0,2 elevaciones por minuto.

Fuente: (NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH, 2015)

En cuanto a la duración de la tarea, se considera de corta duración cuando se trata de una hora o menos de trabajo (seguida de un tiempo de recuperación de 1,2 veces el tiempo de trabajo), de duración moderada, cuando es de una a dos horas (seguida de un tiempo de recuperación de 0,3 veces el tiempo de trabajo), y de larga duración, cuando es de más de dos horas. (Salvatierra, 2015).

Si, por ejemplo, una tarea dura 45 minutos, debería estar seguida de $45 \cdot 1,2 = 54$ minutos, si no es así, se considerará de duración moderada. Si otra tarea dura 90 minutos, debería estar seguida de un periodo de recuperación de $90 \cdot 0,3 = 27$ minutos, si no es así se considerará de larga duración. (Salvatierra, 2015).

- Factor de agarre, CM (coupling multiplier)

Se obtiene según la facilidad del agarre y la altura vertical del manejo de la carga. Estudios psicofísicos demostraron que la capacidad de levantamiento se veía disminuida por un mal agarre en la carga y esto implicaba la reducción del peso entre un 7% y un 11%. (Salvatierra, 2015).

Figura 5. Clasificación del agarre de una carga

BUENO	REGULAR	MALO
1 Recipientes de diseño óptimo en los que las asas o asideros perforados en el recipiente hayan sido diseñados optimizando el agarre (ver definiciones 1, 2 y 3).	1 Recipientes de diseño óptimo con asas o asideros perforados en el recipiente de diseño subóptimo (ver definiciones 1, 2, 3 y 4).	1 Recipientes de diseño subóptimo, objetos irregulares o piezas sueltas que sean voluminosas, difíciles de asir o con bordes afilados (ver definición 5).
2 Objetos irregulares o piezas sueltas cuando se puedan agarrar confortablemente; es decir, cuando la mano pueda envolver fácilmente el objeto (ver definición 6).	2 Recipientes de diseño óptimo sin asas ni asideros perforados en el recipiente, objetos irregulares o piezas sueltas donde el agarre permita una flexión de 90° en la palma de la mano (ver definición 4)	2 Recipientes deformables.

Fuente: (NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH, 2015)

Figura 6. Determinación del factor de agarre (CM)

TIPO DE AGARRE	FACTOR DE AGARRE (CM)	
	$v < 75$	$v \geq 75$
Bueno	1.00	1.00
Regular	0.95	1.00
Malo	0.90	0.90

Fuente: (NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH, 2015)

2.2.6. Interpretación del resultado del método:

El cuestionario debe aplicarse la fórmula a la posición inicial de la carga y al final, siempre que se exija control sobre la misma, se calcularán los Límites de Peso Recomendado en ambos casos considerando el más desfavorable. (Buchón, 2012)

Un coeficiente que sirve para evaluar el riesgo asociado a la tarea es el cociente entre el peso levantado y el Límite de Peso Recomendado, Habitualmente se toma este índice como un evaluador de la severidad de la tarea, asumiéndose que el riesgo de lesión crece a medida que aumenta el Índice de Levantamiento. No obstante, no se conoce la relación existente entre el Índice de Levantamiento y el riesgo, por lo que es difícil establecer zonas de riesgo a partir de este único parámetro. En principio, valores del Índice de Levantamiento por encima de la unidad pueden suponer riesgo para algunos trabajadores, mientras que valores inferiores a 1 se asocian a tareas seguras (Buchón, 2012)

Se considera que esta limitación del Índice de Levantamiento a un valor 1 es demasiado severa y que muchos trabajadores no tienen riesgo para valores del índice superiores. En base a estos razonamientos, estos expertos (NIOSH, 1994) consideran tres zonas de riesgo, de forma parecida a lo establecido en las recomendaciones del NIOSH de 1981:

Riesgo limitado (índice de Levantamiento < 1). La mayoría de los trabajadores no debe tener problemas al ejecutar tareas de este tipo.

Incremento moderado del riesgo ($1 < \text{Índice de Levantamiento} < 3$). Algunos trabajadores tienen riesgo de lesión o dolencias si realizan estas tareas, aunque trabajadores seleccionados y entrenados pueden no tenerlos. En principio, las tareas de este tipo deben

rediseñarse o asignarse a operarios seleccionados y efectuar un control de estas. (Buchón, 2012)

Incremento acusado del riesgo (Índice de Levantamiento >3). Es una tarea inaceptable desde el punto de vista ergonómico. Debe ser modificada. (Buchón, 2012)

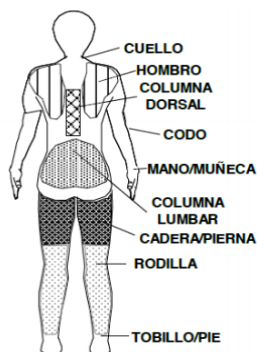
Este criterio de considerar como riesgo moderado tareas con valores del Índice de Levantamiento entre 1 y 3, y permitir la asignación de estas tareas a trabajadores seleccionados o entrenados, puede ser excesivamente permisivo, sobre todo cuando el Peso Límite Recomendado para la tarea sea elevado. En estos casos, parece más adecuado seguir las recomendaciones respecto al peso máximo en condiciones ideales de levantamiento indicadas en la Gula Técnica del INSHT (1998). (Buchón, 2012).

2.3 CUESTIONARIO NÓRDICO:

Una de las herramientas útiles para determinar síntomas de trastornos músculo esqueléticos es el Cuestionario Nórdico desarrollado por Kuorinka en 1987, que ha sido validado en varias ocasiones, en el caso de España, una investigación presenta un análisis factorial que demuestra la validez del constructo de la escala con excelentes propiedades psicométricas, arrojando coeficientes de consistencia y fiabilidad entre 0.727 y 0.816. (Martínez-Jarreta, et.al., 2014).

Este cuestionario muestra una serie de preguntas de elección obligatoria identificando las áreas del cuerpo afectadas por los síntomas; y luego realiza una serie de preguntas relacionadas con el impacto funcional de los síntomas, la duración del problema, su evaluación por un profesional de la salud y la situación reciente de su presentación.

Figura 7: Análisis factorial



<u>NOMBRE</u>	
<u>EDAD</u>	
<u>C.I.</u>	
<u>CARGO</u>	
<u>TIEMPO DE TRABAJO</u>	

Fuente: Cuestionario Nórdico

Figura 8 Preguntas del cuestionario de áreas del cuerpo afectadas por los síntomas

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos	<input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> siempre

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> > 1 mes

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no

Fuente: Cuestionario Nórdico

Figura 9 Preguntas del cuestionario de áreas del cuerpo afectadas por los síntomas

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Fuente: Cuestionario Nórdico

2.4 HIPÓTESIS:

Los estibadores de la empresa TRANSERPET presentan un nivel de riesgo alto mismo que está relacionado directamente con los trastornos músculo esqueléticos de la zona lumbar.

2.5 Operacionalización de variables:

<i>Variable</i>	<i>Definición Conceptual</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Definición Operacional</i>	<i>Indicador</i>	<i>Escala</i>
Edad	Condiciones del trabajo que determinan las exigencias físicas y mentales que la tarea impone al trabajador, y que incrementan la probabilidad de que se produzca un daño.	22-30 31-39 40-50	Grupo determinado de personas que se encuentren en una misma etapa cronológica (22-50) años	Número de estibadores que trabajan en la empresa TRANSERPET	Cuantitativa Discreta
Nivel de riesgo	Probabilidades de que ocurran eventos adversos en un determinado lugar de trabajo	1. Riesgo Limitado (<1) 2. Incremento moderado del riesgo (1-3) 3. Incremento acusado del riesgo (>3)	Levantamiento de Riesgos NIOSH LC: Constante de carga HM: Factores de distancia horizontal VM: Factores de altura DM: Factores de desplazamiento vertical AM: Factor de asimetría FM: Factor de frecuencia CM: Factor de agarre	Nivel de riesgo a los que se encuentran sometidos los estibadores	Cualitativo
Antigüedad Laboral	Se refiere a la duración del empleo o servicio prestado por parte de un trabajador	1-5 meses 6 meses 9 meses 1-3 años 4-7 años 8-10 años	Número determinado de personas que prestan servicios por un periodo de tiempo estimado	Número de años que prestan servicios a la empresa	Cuantitativo

Jornada laboral	Es el oficio o profesión de una persona, independiente del sector en que puede estar empleada, o del tipo de estudio que hubiese recibido. Generalmente se define en términos de la combinación de trabajo, tareas y funciones desempeñadas.	8 horas 10 horas 12 o más horas	Tiempo estimado de horas laborales que pasan en la empresa realizando un trabajo	Horas de duración de la jornada de trabajo	Cuantitativo
Trastornos Músculo esqueléticos	Relacionado con el trabajo es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, etc. De segmento corporal que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos.	Zonas de Molestias	Cuello Hombro C. Dorsal o Lumbar	Nivel de carga que pasan transportando los estibadores	Cualitativo
		Tiempo de presencia de molestia	1 -5 meses 6 – 12 meses		
		Presencia de molestias en los últimos 12 meses	Si No		
		Molestias en los últimos 12 meses	1-7 días		
			8 -30 días		
			<30 días, no seguidos		
			siempre		

Duración de cada episodio	< 1 hora
	1 a 24 horas
	1 a 7 días
	1 a 4 semanas
	>1 mes
Tiempo que las molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses	0 días
	1 a 7 días
	1 a 4 semanas
	>1 mes
Tratamiento recibido para las molestias en los últimos 12 meses	SI
	NO
Molestias en los últimos 7 días	SI
	NO
Escala del dolor de molestias	1
(0 sin molestias), (5 molestias muy fuertes)	2
	3
	4
	5

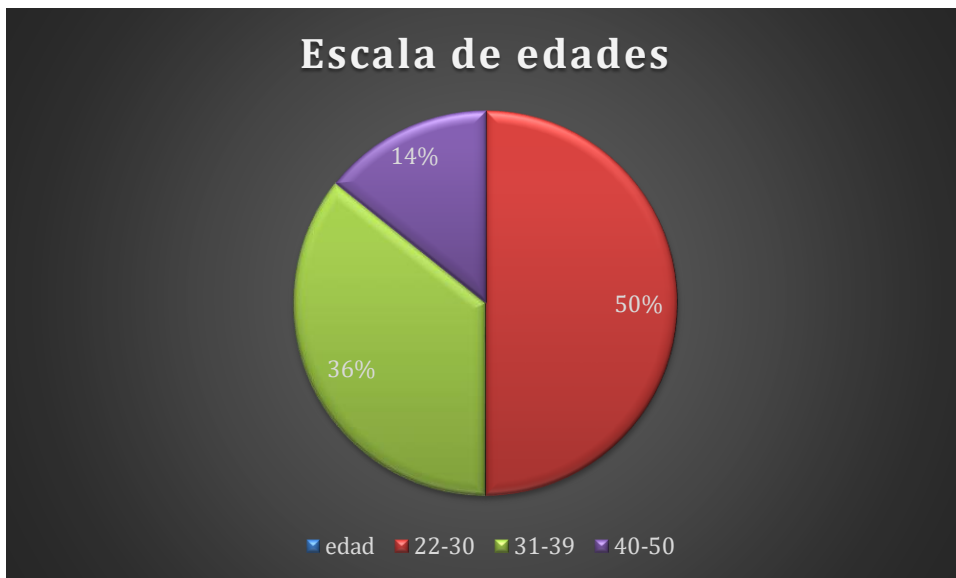
CAPÍTULO 3: ANALISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Puntuaciones obtenidas en el análisis de datos:

La población fue distribuida en función al rango de edad, la jornada laboral y el nivel de riesgo al que se encuentran sometidos los trabajadores.

La población de estudio fueron 14 trabajadores de la empresa TRANSERPET que corresponde al 100%, se identificó que el 50% está en la edad de 22 a 30 años, el 36 % tienen la edad de 31 a 39 años, y el 14 % entre la edad 40 a 50 años.

GRÁFICO 1: Escala de edades



3.1.1 Nivel de riesgo:

Dentro de la empresa, en los 14 estibadores se observó, que realizan la manipulación de la carga en el embarque y desembarque, que no superan los 25 kg, con precisión, el incremento moderado de riesgo representando el 71% y el incremento de acusado de riesgo es del 29%,

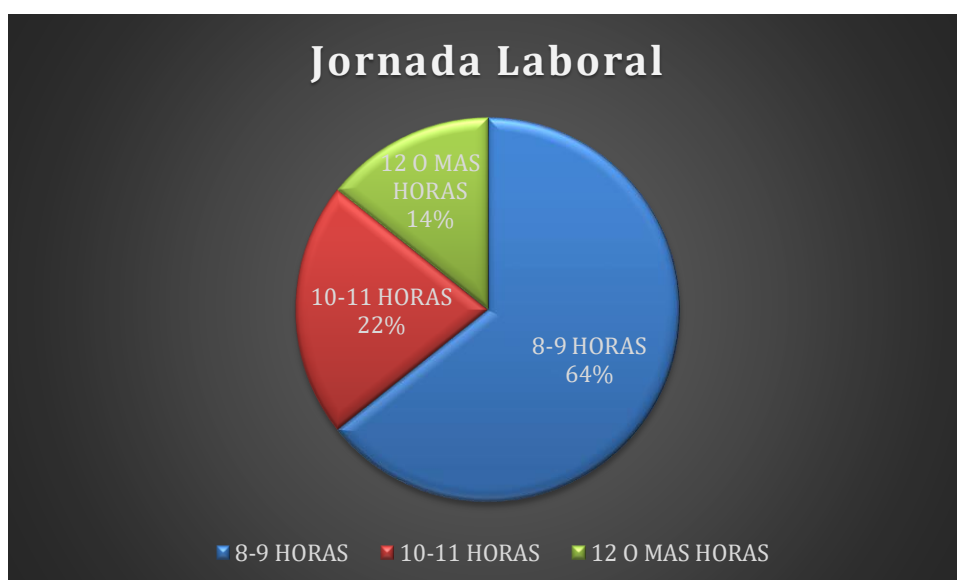
GRÁFICO 2 Nivel de riesgo



3.1.2 Jornada Laboral:

Según la encuesta el tiempo que cada trabajador ejecuta el embarque o desembarque de cada camión, realizando a una actividad física, dio como resultado que el 64% está sometido a una jornada de 8 a 9 horas, el 22% de 10 a 11 horas y el 14% más de 13 horas de trabajo.

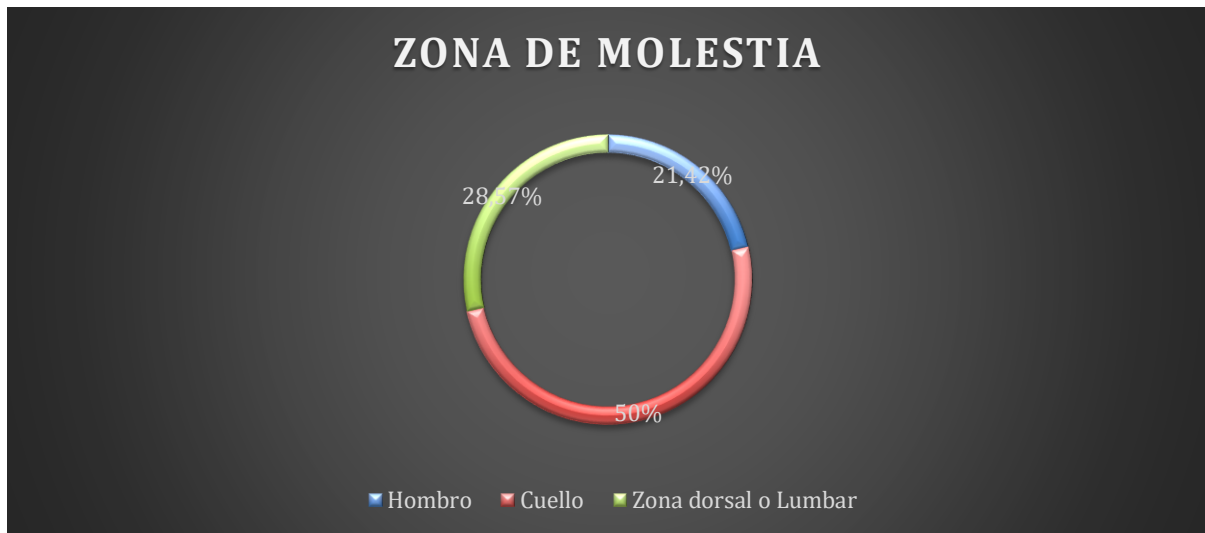
GRÁFICO 3 Jornada Laboral



3.1.3 Zona de molestia:

En la encuesta realizada, los resultados arrojaron que la zona de molestia más afectada es el cuello, con el 50%, mientras que la zona lumbar y dorsal ocupa un 21,42%, y por último los hombros con un 28%.

GRÁFICO 4 Zona de molestia



3.2 Variables demográficas y nivel de riesgo:

A continuación, se presentarán los datos demográficos en relación a la edad y el nivel de riesgo, que son trabajadores de la empresa TRANSERPET. Entre los datos demográficos analizados en el estudio están la edad, el nivel de riesgo, la jornada laboral, tiempo que las molestias le han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses y la presencia de molestias en los últimos 12 meses. En la tabla 1 se puede observar la distribución de las variables demográficas realizando una comparación con la edad y el nivel de riesgo.

Tabla 1: Diferencia entre la edad y variables demográficas

		Edad			
Características de la población		22-30	31-39	40-50	Valor de p
Nivel de riesgo	1. Incremento moderado del riesgo (1-3)	7(100%) 50%	3(60%) 21,42%		P=0.02
	Incremento acusado del riesgo (>3)		2(40%) 14.28%	2(100%) 14.28%	
Jornada laboral	8 - 9 horas	7(100%) 50%	2(40%) 14.28%		P=0.01
	10-11 horas		3(60%) 21.42%		
	12 o más horas			2(100%) 14.28%	
Nivel de riesgo					
		Riesgo moderado	Riesgo acusado	Valor de P	
Tiempo que las molestias le han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses	0 días	3(42.86%)	4(57.14%)	P= 0.062	
	1 a7 días	4(100)%			
	1 a 4 semanas	1(100%)			
	>1 mes	2(100%)			
Presencia de molestias en los últimos 12 meses	SI	8(88.89%)	2(40%)	P=0.052	
	NO	1(11.11%)	3(60%)		

Tabla 2: Diferencia entre la edad y variables demográficas

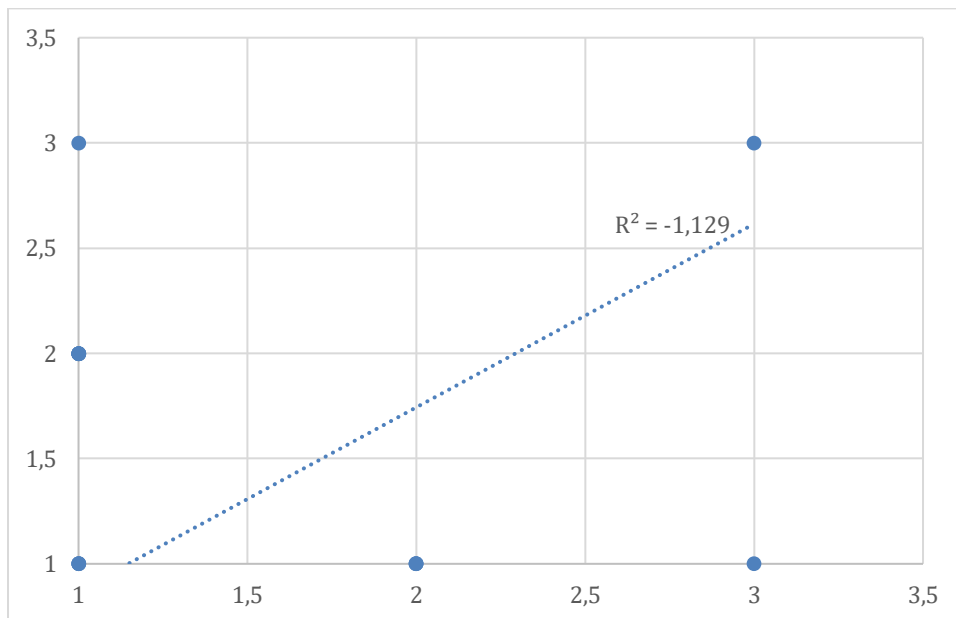
Los resultados más importantes demuestran que existió una asociación significativa entre la edad y el nivel de riesgo ($p=0.02$). En donde el incremento moderado de riesgo tiene el mayor porcentaje con el (71.42%), mientras que el incremento acusado de riesgo representa el 28,56%. (Tabla 1).

La jornada laboral estuvo asociada significativamente con la edad ($p=0.01$). Se puede evidenciar una diferencia considerable, pues la jornada 8-9 horas con 9 personas que equivale al (64.28%), mientras que la jornada 10-11 horas representa (21.42%) y la jornada 12 o más horas únicamente (14.28%) (Tabla 1).

3.3 Correlación entre la edad y la jornada laboral:

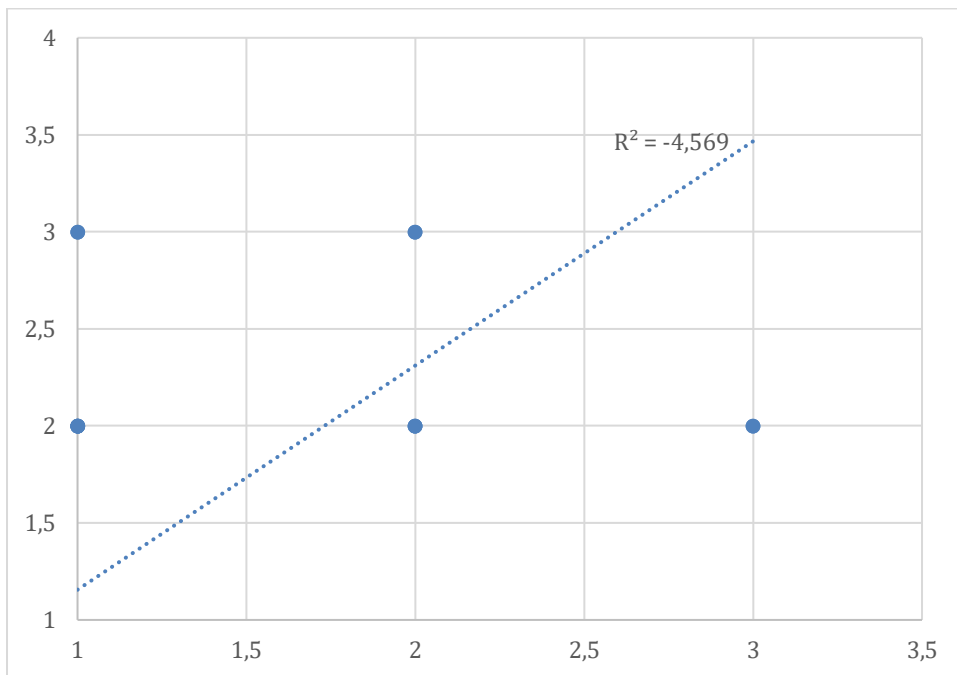
Se realizó la correlación de Pearson entre la jornada laboral y la edad, donde se encontró una relación negativa significativa perfecta con un ($p=0,01$) ($r=-1.129$) (grafico 5)

GRÁFICO 5: Correlación entre edad y jornada laboral



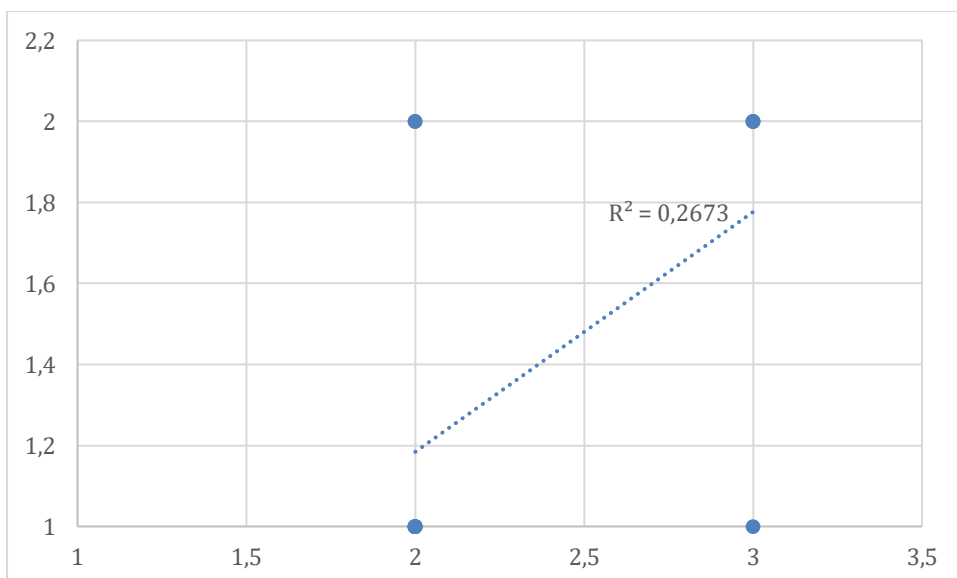
De igual forma existe una correlación de Pearson entre la edad y el nivel de riesgo, se encontró una relación negativa significativa $p=0,02$, ($r=-4.569$) (Gráfico 6).

GRÁFICO 6: correlación entre la edad y el nivel de riesgo



Se realizó la correlación de Pearson entre el nivel de riesgo y la presencia de molestias en los últimos 12 meses, se encontró una relación positiva significativa $p=0,053$, donde nos indica que a mayor nivel de riesgo aumenta las molestias con relación a un periodo de tiempo. (Gráfico 7).

GRÁFICO 7: Correlación entre el nivel de riesgo y la presencia de molestia en los últimos 12 meses



3.4 DISCUSIÓN:

El objetivo de este estudio fue establecer el nivel de riesgo ergonómico con los trastornos músculo esqueléticos en estibadores de la empresa TRANSERPET. Para alcanzar este objetivo se realizaron dos tipos de análisis en función a los trastornos músculo esqueléticos y el nivel de riesgo. Los resultados más importantes serán discutidos en el mismo orden en el que se presentan los resultados.

3.4.1 Correlación entre la edad y la jornada laboral:

En relación con el rango de edades Hidalgo (2012), encontró que el rango de edades en donde se presentó mayor número de trabajadores fue de 20 a 29 años con el 56%, indicando que la mayoría de la población es una población joven. No obstante, en los datos recolectados se identificó que el 50% está en la edad de 22 a 30 años, el 36 % tienen la edad de 31 a 39 años, y el 14 % entre la edad 40 a 50 años. A su vez en relación con la jornada laboral se encontró que, el 64% están sometidos a una jornada laboral de 8 a 9 horas, el 22% de 10 a 11 horas y el 14% más de 13 horas de trabajo. Por otro lado, Hidalgo (2012) en un estudio realizado en Quito en trabajadores de construcción indica que el 50% de los trabajadores están sometidos a una jornada laboral de 8 a 9 horas. Esto nos da a entender que la mayoría de la población es una población joven la que está sometida a una jornada laboral larga generando el aumento de encontrarse en un nivel de riesgo cada vez más alto, en el transcurso de su jornada de trabajo.

3.4.2 Correlación entre la edad y el nivel de riesgo:

En los resultados podemos observar que el 100% de los estibadores están sometidos a un nivel de riesgo en donde el 71.42% tiene un riesgo moderado de riesgo en el cual el 50% tiene una edad de 20 a 30, a su vez el 28.56% restante tiene un nivel acusado de riesgo en lo cual el 14.28% tiene una edad entre 31 a 39 años y el 14.28% restante una edad entre 40 a 50 años. No obstante Reinoso (2015) en un estudio realizado en albañiles encontró que el 100% sufre de lesiones asociadas a la espalda, de estas el 84% sufre problemas de lumbalgia, 8% lumbociatalgia, 4 % Ciatalgia y 4 restante hernia discal, generando un riesgo alto de lesiones en su jornada laboral.

3.4.3 Correlación entre el nivel de riesgo y la presencia de molestia en los últimos 12 meses:

Según el estudio de Hidalgo (2012) el 50% de los trabajadores manifiesta sentir dolor en la columna lumbar baja. En el transcurso de la jornada laboral, el 35% manifiesta sentir dolor durante y después de la jornada laboral y el 15%. Según los datos obtenidos en el estudio realizado la zona de molestia el 50% presenta problemas en el cuello, mientras que la zona lumbar y dorsal ocupa un 21,42% y por último los hombros con un 28%. Sin embargo, Hidalgo (2012) en su estudio manifestó que el 100% de los trabajadores presento dolores en la columna lumbar durante o después la jornada laboral. Por otra parte Reinoso (2015) en su estudio realizado en Puyo- Pastaza demuestra, que el 89% de la población obrera presento un dolor en la espalda baja y el 11% ausencia de dolor, con los datos obtenidos encontramos que todos los trabajadores tiene una presencia de molestia constante en sus horas de trabajo generando un alza en el nivel de riesgo en el transcurso de sus horarios de trabajo, en los resultados recolectados podemos observar que 100% de los estibadores están sometidos a un nivel de riesgo en lo cual el 71% tiene un nivel moderado de riesgo y el 29% un incremento de acusado de riesgo.

4. CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación se observó que:

- Los estibadores de la empresa TRANSERPET, en su mayoría presentan molestias en el cuello, que indica que por los materiales que deben cargar; así también las malas posturas en las que realizan sus labores, y por el cansancio, debido que la mayoría están sometidos a una jornada laboral de 8 a 9 horas de trabajo, lo cual genera un desgaste muscular en el transcurso del día de trabajo, y genera un mayor porcentaje de riesgo.
- El 100% de los estibadores están expuestos a un nivel de riesgo en el momento de realizar el transporte de objetos de un lugar a otro y que según la ecuación de Niosh el 71% se encuentran en un nivel de riesgo moderado y el 29% a un nivel de riesgo acusado; lo cual aumenta el riesgo de lesiones en el transcurso de la jornada laboral, factor este alarmante.
- Los movimientos inadecuados realizados por los estibadores son notorios y no tomados en cuenta por los trabajadores, pues su principal objetivo era acabar el traslado de la mercadería en el menor tiempo posible, y este objetivo está dado principalmente por varios factores como el clima, cronograma de entrega de la mercadería, horarios de entrega en los diferentes puntos, etc. Entre estas posturas físicas realizadas por los trabajadores, se concluye que ellos realizan muchos movimientos repetitivos e inclinaciones inadecuadas en el puesto de trabajo.

5. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

1. Realizar capacitaciones, con los trabajadores de la Compañía de Transporte de Carga TRANSERPET, sobre cómo se realiza un buen manejo de cargas con buenas posturas de forma que sea un beneficio para sus trabajadores y al momento de realizar otro estudio se reduzca el nivel de riesgo en el traslado de las cargas de un lugar a otro.
2. Orientar la realización de chequeos médicos de forma semestral a los trabajadores de TRANSERPET que realizan la labor de estibaje para darle seguimiento a los trastornos músculo esqueléticos que se puedan presentar.
3. Continuar realizando estudios en cuanto al tema ya que abre el camino para futuras investigaciones respecto a las lesiones a las que se encuentran sometidos los estibadores por una mala capacitación al momento de trasladar una carga con un peso excesivo en sus diferentes áreas de trabajo, considerando la realidad de nuestro país buscar soluciones prontas para así mejorar la calidad de vida de esta población.
4. Realizar otro estudio para ver si la antigüedad laboral genera trastornos músculo esqueléticos

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Internacional en Pro de la Plasticidad Cerebral, A.C. (2003). Plasticidad y Restauración Neurológica. *Medigraphic*, 139-143.
- Benavides, F. D. (2006). Lesiones por accidentes de trabajo, una prioridad en salud pública. *Revista Española de Salud Pública*, 553-5655.
- Buchón, G. C. (2012, 02 20). *ergocv*. From *ergocv*: <https://ergocv.com/manipulacion-manual-de-cargas-metodo-niosh/>
- Calle, E. d. (2017). *ANÁLISIS DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS TRABAJADORES DE OPERACIONES DE OBRA CIVIL Y SU RELACION CON LA PRODUCTIVIDAD, APLICADA A EMAPAL EP*. CUENCA: UNIVERSIDAD DE CUENCA.
- Capdevielle, J. (2012). El concepto del Habitus con Bourdieu. *Anduli*, 15-18.
- Cardona, D. B. (2005). El acoso psicológico, riesgo laboral más frecuente de lo reportado. *Facultad nacional de salud pública*, 23.
- Censos, I. N. (2015). *Censo Nacional de Trabajo y Lesiones laborales*. Quito: Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- Chávez, G. V. (2018). Estudio comparativo con base en los resultados de la evaluación entre paquetes ergonómicos; libre, comercial y la propuesta de una software innovador, para localizar afecciones músculo-esqueléticas del personal de la bodega "El Calvario" en la empresa Elé.
- Diego Mas, J. A. (2015). *Ergonautas*. From *Ergonautas*: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
- Diego Mas, J. A. (2015). *Ergonautas*. From *Ergonautas*: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. A. (2015). *valuación postural mediante el método OWAS*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. From *ERGONAUTAS*: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Erika Iliana Arana Hernández, C. C. (2015). Método de Ponseti en el tratamiento del pie equino varo: técnica de enyesado y tenotomía percutánea del tendón de Aquiles. *medigraphic*, 186-195.
- Escudero, D. M. (2015, 03 26). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015-2016. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015-2016*, pp. 170-175.
- Fonseca, M. G. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista cubana de enfermería*, 1-3.
- Gil Monte, P. y. (2005). El síndrome de quemarse por el trabajo. *Madrid Piramide*, 5-8.
- Gonzalez, A. y. (2005). Ergonomía, historia y ámbitos de la aplicación en la Fisioterapia. *El Silver*, 3-10.
- Hernández, A. P. (2016). Principales brechas de la Ergonomía en América Latina: a quince años del siglo XXI. *Ciencias de la Salud*, 5-10.
- HIDALGO, M. C. (2012). *PREVALENCIA DE LESIONES EN COLUMNA LUMBAR POR SOBRESFUERZO EN TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN EN TAREAS DE SOLDADURA Y ALBAÑILERÍA EN LA CONSTRUCTORA ARQ CONCEPT MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA ECUACIÓN NIOSH EN EL PERÍODO NOVIEMBRE 2012*. QUITO: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.
- Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo. (2015). Levantamiento manual de cargas; ecuación de NIOSH. *Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo*, 12-15.

- Instituto Navarro de Salud Laboral. (2015). Seminario Técnico, Nuevo documento de Ergonomía ISO TR 12295: 2014.
- Lobeiras, L. I. (2009). Historia de la ergonomía, o de cómo la ciencia del Trabajo del basa en verdades tomadas de la Psicología. *Dialnet*, 33-53.
- López, A. D. (2015). Uso de la férula de abducción y manejo posterior en el método Ponseti. *medigraphic*, 195-200.
- Martinez, E. y. (2008). Inactividad física y ausentismo en el ámbito laboral. *SCIELO*, 227-238.
- MartinezGil, J. L. (2006). *Traccion Vertebrak y Fisioterapia*. Madrid: ARÁN.
- MedlinePlus. (2018, 03 15). *infecciones por estafilococo*. From MedlinePlus: <https://medlineplus.gov/spanish/staphylococcalinfections.html>
- Miñazo, P. A. (2001). *Ejercicios desaconsejados en la actividad*. Barcelona: inde.
- Molano Velandia, j. H., & Pinilla, A. (2013, Enero). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema genetal de riesgos laborales. *INNOVA*, 23(48), 21-31.
- Muñoz, P. (2005). Fundamentos de manejo de praderas para mejorar la productividad de la danaderia del trópico colombiano. *Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 5-13.
- Navarrete, A. G. (2005). Ausentismo laboral en una institución de seguridad social y factores relacionados. *Revista Médica del Instituto Mexicano de Seguridad Social*, 373-376.
- Niosh. (1981). *Work practices guide for manual lifting* (Vol. 81). Ohio, Cincinnati: National Institute for Occupational Safety and Health.
- Organizacion Internacional del Trabajo. (2019). *Organizacion Internacioal del Trabajo*. From Organizacion Internacioal del Trabajo: <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang-es/index.htm>
- Ortiz, P. A. (2012, 01 22). *SlideShare*. From SlideShare: <https://es.slideshare.net/AntonioJHernandezF/via-piramidal-y-extrapiramidal?fbclid=IwAR2a966oB9tf4G3N-glfmWuDggiU2lu3LsvxFdqyADhsNzfUngGfXjWW2O4>
- Perez, J. (2014). *EVALUACIÓN ERGONÓMICA E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DEL TALLER DE MANTENIMIENTO DE CILINDROS DE GLP, POSTERIOR AL ESTUDIO DEL 2003 Y PROPUESTA DE CONTROLES*. Quito: Universidad Internacional SEK.
- Rodríguez, M. (2009). *Factores Psicosociales de Riesgo Laboral: ¿Nuevos tiempos, nuevos riesgos?* (Vol. 2). Carabobo: Universidad de Carabobo, Venezuela.
- Saldarriaga F, J. F. (2007, Enero 1). Factores asociados al ausentismo laboral por causa médica en una unstitución de educación superior. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 25, 33-39.
- Salvatierra, M. (2015). *SlidePlayer*. From SlidePlayer: <https://slideplayer.es/slide/5432843>
- Tango, D. (2018). Corea de Huntington. *MedLine Plus*, 2-3.
- Velásquez, G. (2006). *Fundamentos de alimentacion saludable*. Medellin: Universidad de Antioquia.
- Zunuttini R, C. P. (2005, April 15). Il metodo OWAS. Prime applicazione nella valutaxione del rischio di patologie muscolo-scheletriche nel setorre dorestale in Intalia. *Forest@*, 242-255.

ANEXOS

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación de una clara explicación de la naturaleza de la misma y de su rol en la misma.

La presente investigación es conducida por Jefferson Darío Yáñez Jácome de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. La meta de este estudio es analizar la relación del nivel de riesgo ergonómico con los trastornos músculo esqueléticos en estibadores en la empresa TRANSERPET S.A.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder a una serie de preguntas. Esto tomará aproximadamente 15 minutos de su tiempo. lo que conversemos durante estas sesiones si usted autoriza se grabará solo con la finalidad de que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. la información por usted proporcionada será de carácter estrictamente confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los objetivos de esta investigación. si tiene alguna duda puede preguntar en cualquier momento durante su participación en el mismo.

Desde ya le agradecemos su participación.

Yo (nombre del participante) aceptó formar parte voluntariamente de la investigación, **RELACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO POR SEGMENTOS CORPORALES SEGÚN OWAS CON LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN ESTIBADORES DE LA EMPRESA TRANSERPET S.A**, dejó constancia expresa que he sido informado(a) sobre los objetivos del estudio y que tendré que responder a una serie de preguntas solo con fines investigativos, lo cual tomará aproximadamente 15 minutos.

.....
Nombre del Participante Firma del Participante Fecha
(En letras imprenta)

ANEXO 2

Quito, 01 de Mayo de 2019

Señores:

UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

Presente.-

De mis consideraciones:

Por medio de la presente Yo, Jhomayra Lisbeth García Salazar con numero de cedula 172073760-8 Representante Legal de la Empresa **TRANSERPET TRANSPORTES Y SERVICIOS PETROLEROS S.A.**, con RUC 1791278275001 **AUTORIZO** al Sr. Jefferson Dario Yanez Jácome con numero de cedula 172473877-6, perteneciente a la Carrera de Terapia Física para que realice la toma de muestra para su tesis a todo el personal dentro de las instalaciones.

Por la atención que se digne dar a la presente le anticipo mis agradecimientos

Atentamente,

Ing. Lisbeth García
GERENTE
TRANSERPET S.A.

ANEXO 3



TRANSERPET S.A.
Transportes y Servicios Petroleros

Quito, 01 de Mayo de 2019

Señores:
UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
Presente.-

De mis consideraciones:

Por medio de la presente Yo, Jhomayra Lisbeth García Salazar con numero de cedula 172073760-8 Representante Legal de la Empresa **TRANSERPET TRANSPORTES Y SERVICIOS PETROLEROS S.A.**, con RUC 1791278275001 **AUTORIZO** al Sr. Jefferson Dario Yanez Jácome con numero de cedula 172473877-6, perteneciente a la Carrera de Terapia Física para que realice la toma de muestra para su tesis a todo el personal dentro de las instalaciones.

Por la atención que se digna dar a la presente le anticipo mis agradecimientos

Atentamente,


Ing. Lisbeth García
GERENTE
TRANSERPET S.A.



transerpet@hotmail.es

transerpet@punto.net.ec

Matriz: Quito Maximiliano Rodríguez Oe2-310 y
Lauro Guerrero (Cdla Atahualpa)
Telfs: 02-2616-402 / 023111-097

Ofi Gye: Coop. Juan Montalvo, Mz. 1717
Solar 9 calle Guano entre 19H No y Pujilí
Telfs.: 042 042 216 / 0995 372 085

24 Años De Experiencia A Su Servicio