



**VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESCUELA DE POSGRADO**

TESIS

**INFLUENCIA DE LA CARGA POSTURAL EN LOS TRASTORNOS
MUSCULO ESQUELÉTICOS, EN TRABAJADORES DE LA EMPRESA
LOGÍSTICA SELVA SAC, UCAYALI, AÑO 2019.**

PRESENTADO POR:

Bach: ADELAIDA ANGÉLICA CASTRO RÁEZ

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN SALUD
OCUPACIONAL**

ASESOR:

DR. PEDRO ANIBAL SOLIS CESPEDES

LIMA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mis padres María Angélica y Ramón, quienes me guiaron por el camino de la perseverancia durante mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

A Walter, mi amado esposo, quien, a pesar de las adversidades, ha sido el motor en mi vida desde que nos conocimos.

A todos los trabajadores de la Empresa Logística Selva SAC, con quienes, entablamos una relación de amistad y al Ingeniero José Amasifuen, Gerente de seguridad y salud de la Empresa Logística Selva SAC, quien colaboró en la presente investigación para la evaluación ergonómica.

RECONOCIMIENTO

A la universidad Alas Peruanas, a sus docentes y personal administrativo por haberme permitido desarrollar la presente investigación.

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RECONOCIMIENTO.....	iv
INDICE GENERAL.....	v
INDICE DE TABLAS.....	vii
INDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	xi
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	13
1.2 Delimitación de la investigación	
1.2.1 Delimitación espacial.....	15
1.2.2 Delimitación social.....	16
1.2.3 Delimitación temporal.....	16
1.2.4 Delimitación conceptual.....	16
1.3 Formulación del problema	
1.3.1 Problema general.....	16
1.3.2 Problemas específicos.....	16
1.4 Objetivos de la investigación	
1.4.1 Objetivo general,	17
1.4.2 Objetivos específicos.....	17
1.5 Justificación e importancia de la investigación	
1.5.1 Justificación.....	18
1.5.2 Importancia.....	19
1.6 Factibilidad de la Investigación.....	20
1.7 Limitaciones de la investigación.....	20
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1.-Antecedentes del problema.....	22
2.2.-Bases teóricas o científicas.....	31
2.3.-Definición de términos básicos.....	42
CAPITULO III: SISTEMA DE HIPOTESIS	
3.1.- Hipótesis	
3.1.1.- Hipótesis General.....	50
3.1.2.- Hipótesis específicas.....	50
3.2.- Variables /categorías.....	51
3.2.-Cuadro de Operacionalización de las variables.....	52
CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION	
4.1 ENFOQUE, TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	
4.1.1.- Enfoque de la investigación.....	53
4.1.2.- Tipo de investigación.....	54
4.1.3.- Nivel de Investigación.....	54
4.2 METODOS Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION	
4.2.1 Métodos de investigación.....	55
4.2.2 Diseño de la investigación.....	55
4.3 POBLACION Y MUESTRA	
4.3.1 Población.....	57

4.3.2	Muestra.....	57
4.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS	
4.4.1	Técnicas.....	58
4.4.2	Instrumentos.....	59
4.4.3	Validez y Confiabilidad.....	66
4.4.4	Procedimiento y análisis de datos.....	68
4.4.5	Ética en la Investigación.....	69
	CAPITULO V: RESULTADOS	
5.1	Análisis descriptivo.....	70
5.2	Análisis inferencial.....	84
	CAPITULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS	91
	CONCLUSIONES.....	95
	RECOMENDACIONES.....	96
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97
	ANEXOS	
1.	Matriz de consistencia	104
2.	Instrumento de la recolección de datos con variables, dimensiones e Indicadores.....	105
3.	Copia de datos procesados.....	113
4.	Consentimiento informado.....	114
5.	Autorización de la entidad.....	116
6.	Declaratoria de autenticidad de plan de tesis.....	118

Índice de Tablas

Tabla 01: Operacionalización de variables.....	52
Tabla 02: Distribución de la población de trabajadores Logística Selva SAC.....	57
Tabla 03: Nivel de impacto musculoesqueletico.....	68
Tabla 04: Frecuencia de edades por grupo etario.....	70
Tabla 05: Puestos de trabajo de los operadores de campo.....	72
Tabla 06: Operadores de carga.....	73
Tabla 07: Presencia de síntomas Musculo esqueléticos con el cuestionario Cornell, en los últimos 7 días.....	74
Tabla 08: Distribución de zona corporal de síntomas Musculo esqueléticos con el cuestionario Cornell.....	76
Tabla 09: Región corporal agrupada de síntomas Musculo esqueléticos con el cuestionario Cornell.....	78
Tabla 10: Nivel de Impacto de síntomas Musculo esqueléticos con el cuestionario Cornell.....	80
Tabla 11: Posturas forzadas y esfuerzo físico de la carga.....	82
Tabla 12: Posturas forzadas y factores de riesgo individuales.....	83
Tabla 13: Tabla cruzada Síntomas musculo esqueléticos y Carga Postural.....	84
Tabla 14: Prueba 01 de chi – cuadrado.....	85
Tabla 15: Síntomas musculo esqueléticos y Riesgos en Manipulación Manual de Cargas.....	86
Tabla 16: Prueba 02 de chi – cuadrado.....	86
Tabla 17: Tabla cruzada Síntomas musculo esqueléticos y Posturas forzadas.....	88
Tabla 18: Prueba 03 de chi – cuadrado.....	88
Tabla 19: Prueba 04 de chi – cuadrado.....	90

Índice de Figuras

Figura 01: Frecuencia de edades por grupo etario.....	71
Figura 02: Puestos de trabajo de los operadores de campo.....	74
Figura 03: Presencia de síntomas Musculo esqueléticos con el cuestionario Cornell, en los últimos 7 días.....	75
Figura 04: Distribución de zona corporal de síntomas Musculo esqueléticos con el cuestionario Cornell.....	77
Figura 05: Región corporal agrupada de síntomas Musculo esqueléticos con el cuestionario Cornell.....	79
Figura 06: Nivel de Impacto de síntomas Musculo esqueléticos con el cuestionario Cornell.....	80
Figura 07: Posturas forzadas y esfuerzo físico de la carga.....	82
Figura 08: Posturas forzadas y factores de riesgo individuales.....	83

RESUMEN

El **objetivo** de esta investigación fue conocer la influencia de la carga postural para trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa logística Selva, Ucayali. **Metodología:** Estudio descriptivo, correlacional, en 166 trabajadores del área de helipuerto y desembarque fluvial. **Dimensiones:** manipulación manual de cargas, posturas forzadas, esfuerzo físico para mover la carga, lesiones musculo esqueléticas, nivel de impacto musculoesquelético y factores de riesgo individuales. **Resultados:** De 166 trabajadores, se encontraron síntomas musculo esqueléticos por manipulación de cargas el 28.3%. En la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos, 15% espalda baja, 9% espalda alta, total dolor de espalda 24%. Hombros 4%, y las demás zonas corporales 3% o menor. El nivel de impacto el 71.69% nivel normal, 24.70% nivel Leve, nivel alto con el 2.41% y 1.20% nivel moderado. En Posturas forzadas el 30% es por movimiento demasiado intenso, el 23.49% por movimiento brusco y 16.89% por movimiento de torsión o de flexión del tronco. En factores de riesgo individuales, es aceptable el 43.37%, % con insuficiencia de conocimientos, con el 17.47% inadecuada vestimenta y 9.64% tienen existencia previa de patología lumbar. La aceptación con condiciones el 15.06% por insuficiencia de conocimientos, 12.65% inadecuada vestimenta y el 1.81% por existencia previa de patología lumbar. **Conclusiones:** De acuerdo con la prueba de Chi Cuadrado de Pearson nos permite confirmar que, la manipulación manual de cargas y el esfuerzo físico para mover la carga influye en los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali. Pero la carga postural presenta una influencia positiva alta con 0.645, y un p valor 0.539, que es mayor que 0.05, asimismo; las posturas forzadas con una influencia positiva alta con 0.645, y un p valor de 0.539, mayor que 0.05, nos permite confirmar que, no influyen en los trastornos musculo esqueléticos.

PALABRAS CLAVES: Carga postural, Posturas forzadas, Trastornos musculoesqueléticos, Cuestionario de Cornell. Empresa de logística de hidrocarburos.

ABSTRACT

The objective of this investigation was to know the influence of the postural load for musculoskeletal disorders in workers of the Selva Logistics Company, Ucayali. **Methodology:** Descriptive, correlational study of **166 workers** in the heliport and river landing area. **Dimensions:** manual handling of loads, forced postures, physical effort to move the load, musculoskeletal injuries, level of musculoskeletal impact and individual risk factors. **Results:** Out of 166 workers, 28.3% were found musculoskeletal symptoms due to load manipulation. In the frequency of musculoskeletal symptoms, 15% lower back, 9% upper back, total back pain 24%. Shoulders 4%, and other body areas 3% or less. The impact level is 71.69% normal level, 24.70% mild level, 25%, with 2.41% high level and 1.20% moderate level. In Forced Postures 30% is due to too intense movement, 23.49% due to sudden movement and 16.89% due to torsion or flexion movement of the trunk. In individual risk factors, 43.37%, % with insufficient knowledge is acceptable, with 17.47% inadequate clothing and 9.64% have previous existence of lumbar pathology. Acceptance with conditions 15.06% due to insufficient knowledge, 12.65% inadequate clothing and 1.81% due to previous existence of lumbar pathology. **Conclusions:** According to Pearson's Chi Square test, it allows us to confirm that manual manipulation of loads and the physical effort to move the load influences musculoskeletal disorders in the workers of the Logística Selva Company in the Ucayali Region. But the postural load presents a high positive influence with 0.645, and a p value of 0.539, which is greater than 0.05, likewise; the forced postures with a high positive influence with 0.645, and a p value of 0.539, greater than 0.05, allows us to confirm that they do not influence musculoskeletal disorders

KEY WORDS: Postural load, Forced postures, Musculoskeletal disorders, Cornell questionnaire. Hydrocarbon logistics company.

INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculo esqueléticos de origen laboral se van desarrollando con el tiempo y son provocados por el propio trabajo o por el entorno en el que éste se desarrolla; las condiciones del ser humano inciden en la aparición de estos trastornos, aumentando la predisposición de padecerlos por lo que su origen es multifactorial.

La ergonomía es considerada una disciplina científica que aporta elementos para evaluar los riesgos ergonómicos. Esta disciplina permite crear un equilibrio apropiado entre las actividades laborales y la capacidad del trabajador. “Ciertas condiciones de trabajo generan trastornos músculo esqueléticos que pueden dañar los tendones, membrana sinovial, los músculos, los nervios, la fascia y ligamentos, con o sin degeneración del tejido, que afectan principalmente a las extremidades superiores, región hombro, cuello y columna lumbar. Los factores de riesgo para el desarrollo de trastornos musculo esqueléticos pueden ser variados, como una estación de trabajo no adecuada a las características físicas de los trabajadores, procedimientos incorrectos en el trabajo, así como uso inadecuado de herramientas. Se estima que, a nivel mundial, del 30% al 50% de los trabajadores están expuestos a riesgos ocupacionales que les pueden generar trastornos músculo esqueléticos; esto tiene un enorme y creciente impacto a nivel mundial.”

“La carga postural en el trabajo es el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral con base en los tipos de trabajo muscular estático y dinámico ejecutados por el trabajador. La carga estática viene determinada por las posturas, mientras que la carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas. La generación de una constricción local a nivel muscular y la consecuente fatiga por adoptar una postura continuada o repetida de manera forzada y de larga duración, puede llegar a provocar un trastorno musculo esquelético entre otras patologías relacionadas con el trabajo”.

Las lesiones musculo esqueléticas tienen un impacto creciente a nivel mundial, desde la perspectiva de productividad y economía de la industria. Son la principal causa de dolor y discapacidad. Debido a su alta prevalencia y a su asociación con otras morbilidades,

ocasionan un importante impacto socioeconómico, constituyen una de las mayores causas de ausentismo laboral; y dentro de los trastornos músculo esqueléticos, el dolor lumbar en el lugar de trabajo ha sido catalogado como uno de los desastres de los siglos XX y XXI.

El desarrollo de esta investigación por capítulos es como sigue: Capítulo I: Planteamiento del problema, desarrollado sobre la influencia de la carga postural para los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la Empresa Logística Selva SAC, Ucayali, en el año 2019. Capítulo II: Marco teórico conceptual, describe, la teoría sobre los métodos de evaluación ergonómica, y puestos de trabajo, la influencia de la carga postural sobre síntomas musculoesqueléticos, y la evaluación de estos a través del cuestionarios de Cornell. Capítulo III: sistema de hipótesis; se planteó que la carga postural influiría significativamente en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva, Ucayali, año 2019. Capítulo IV: Metodología de la investigación. Se realizó un estudio descriptivo, correlacional, explicativo. Capítulo V: Los resultados de este estudio brindaron información estadística de factores de riesgo por puestos de trabajo y síntomas musculoesqueléticos del personal de la Empresa Logística Selva SAC. Y la relación entre las variables. Capítulo VI: discusión de resultados. Esta investigación, fue beneficiosa porque brindó información para una mejora en el desarrollo de programas de ergonomía, además de preventivos para la salud ocupacional, buscando mejorar el desempeño laboral.

CAPÍTULO I: PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Los trastornos músculo esqueléticos (TME) constituyen una de las principales causas de enfermedad relacionada con el trabajo. En Europa el 24% de los trabajadores afirman sufrir dolor de espalda y el 28 % se queja de dolores musculares. En Europa en 1999, el costo anual de los TME oscilaba entre el 0,5% y el 2 % del Producto Interior Bruto (PBI), manteniéndose actualmente dicho costo en el 1,6% del PBI⁵.

Muchos factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades músculo esqueléticas relacionadas con el trabajo están ligadas a distintos aspectos de la carga de trabajo muscular, como la aplicación de fuerzas, las posturas inadecuadas, el levantamiento de peso y las sobrecargas repentinas. El origen de los trastornos músculo esqueléticos es multicausal, y casi todas las enfermedades músculo esqueléticas guardan influencia con el trabajo; la actividad física puede agravarlas o provocar síntomas, incluso si las enfermedades no han sido causadas directamente por la actividad laboral. Una sobrecarga brusca o una carga repetida y mantenida pueden lesionar diversos tejidos del sistema músculo esquelético⁶. Se estima que, a nivel mundial, del 30% al 50% de los trabajadores están expuestos a riesgos ocupacionales que les pueden generar trastornos músculos esqueléticos; esto tiene un enorme y creciente impacto a nivel mundial¹¹.

La carga postural en el trabajo es el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral con base en los tipos de trabajo muscular estático y dinámico ejecutados por el trabajador. La carga estática viene determinada por las posturas, mientras que la carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas. La generación de una constricción local a nivel muscular y la consecuente fatiga por adoptar una postura continuada o repetida de manera forzada y de larga duración, puede llegar a provocar un trastorno musculo esquelético entre otras patologías relacionadas con el trabajo².

Los costos producidos por la pérdida de dichas horas laborales se conocen como costos socioeconómicos indirectos, frente a los directos ocasionados por la asistencia médica y la prestación económica que el trabajador percibe mientras se encuentra en situación de incapacidad temporal¹⁷.

Para el trabajador, la patología osteomuscular, altera su rendimiento en todo sentido y lleva a diversos tipos y grados de discapacidad, porque es sometido a tratamiento médico o quirúrgico que deterioran su calidad de vida. Para el Centro Laboral, la concurrencia a los centros hospitalarios, los descansos médicos, indicaciones de trabajo adecuado, condicionan cuantiosas pérdidas de horas/hombre, disminuyendo la productividad⁸.

Para los Centros Asistenciales de Salud, provocan incremento considerable de la demanda de consulta externa y los servicios de emergencia, mayores costos por medicamentos y exámenes auxiliares, muchos innecesarios para el manejo adecuado del problema, y así mismo pago de subsidios y pensiones de invalidez⁶.

La exposición ocupacional a riesgo disergonómico en los trabajadores de la Empresa Logística Selva SAC, está generalizada a todos los puestos de trabajo. En las diferentes locaciones operacionales siempre está presente este tipo de riesgo por razones del oficio, con la probabilidad de padecimiento de trastornos musculo esqueléticos.

Las posturas inadecuadas en el puesto de trabajo pueden ocasionar desórdenes músculo esqueléticos, como resultado de la exposición a estrés físico en alguna parte del cuerpo durante periodos prolongados, ocasionando principalmente alteraciones posturales, por utilización incorrecta de la distribución del peso, de la fuerza de gravedad y de las presiones a ejecutar; y siendo conocido que las acciones en el ambiente de trabajo para minimizar el riesgo ocupacional deben ser preventivas, resulta fundamental que los programas de salud laboral estén centrados en la identificación de los factores de riesgo para su respectivo control.⁹

La Empresa Logística Selva SAC, se dedica al manejo logístico en zonas remotas y regiones de difícil geografía, gestionando el soporte logístico de carga aérea y fluvial, como la administración y suministro de combustibles, con el objetivo de ofrecer el soporte logístico especializado en el momento y plazo solicitado con la mejor influencia costo/beneficio. Los trabajadores son el motor de la empresa, y presentan de manera espontánea trastornos osteomusculares, siendo la lumbalgia el problema de salud más frecuente.

Es por este motivo que realizar un estudio sobre la influencia de la carga postural en los trastornos músculo esqueléticos, a trabajadores de la empresa de logística de hidrocarburos, Logística Selva SAC, ayudará a evaluar los puestos de trabajo, y la sintomatología presente en los trabajadores, para proponer mejoras en los puestos de trabajo y adaptación del trabajo al trabajador.

1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL

La investigación se realizó en los trabajadores de la Empresa Logística Selva SAC, ubicada en la Región Ucayali, provincia Coronel Portillo, distrito Yarinacocha. La evaluación de los puestos de trabajo se realizó en el helipuerto y almacén Logístico del campamento de Malvinas, del Departamento del Cuzco, en el bajo Urubamba. Forma parte del distrito de Echarate, de la provincia de La Convención. La evaluación de los síntomas músculo esqueléticos, se realizó en el consultorio médico de la

empresa en el distrito de Yarinacocha, Región Ucayali.

1.2.2 DELIMITACIÓN SOCIAL

El estudio se realizó en los trabajadores de una empresa de logística del sector hidrocarburos. Empresa Logística Selva SAC. Región Ucayali. Provincia coronel Portillo, distrito Yarinacocha.

1.2.3 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El estudio se realizó de enero a diciembre 2019.

1.2.4 DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

La delimitación conceptual sobre la carga postural, y los trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo, se considera como delimitación conceptual a la necesidad de utilizar bibliografía de carácter científico que nos establezca la relación entre las referidas variables.

1.3 PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1 PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es la influencia de la carga postural en los trastornos músculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali, año 2019?

1.3.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

PE 1: ¿Cuál es la influencia de la manipulación de cargas en los trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali, en el año 2019?

PE 2 ¿Cuál es la influencia de las posturas forzadas en los trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali, en el año 2019?

PE 3 ¿Cuál es la influencia del esfuerzo físico para mover la carga en los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali, en el año 2019?

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la influencia de la carga postural para trastornos músculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali, año 2019.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE 1: Identificar si la manipulación de cargas influye en los trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.

OE 2 Identificar si las posturas forzadas influyen en los trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.

OE 3 Reconocer si el esfuerzo físico para mover la carga influye en los trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.

1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.

1.5.1 JUSTIFICACIÓN

Teórica. Esta investigación se realizó para establecer prioridades sobre los factores de riesgos ergonómicos, encontrados en el estudio, en este grupo de trabajadores de logística del sector hidrocarburos.

“Dentro de los factores de riesgo englobados en la carga física, es la manipulación manual de cargas sobre el que más se incide y, en la mayoría de los casos, el único considerado en la evaluación de los riesgos. Sin embargo, un análisis más detallado de las acciones realizadas revela la presencia de otros factores de riesgo: la adopción de posturas forzadas, el uso de fuerza y la realización de tareas repetitivas”⁴².

Práctica. “Los trabajadores de logística de este sector, en el desarrollo de sus actividades, realizan maniobras que implican posturas de inclinación y/o levantamiento de cargas varias veces al día, lo que les produce molestias o dolor local y restricción de la movilidad, que pueden obstaculizar el rendimiento normal en el trabajo o en otras tareas de la vida diaria”⁴³.

Estos dolores musculoesqueléticos relacionados con el trabajo pueden afectarse por el ambiente laboral, incrementándose las manifestaciones de dolor, entumecimiento y hormigueo, porque en los trastornos de origen ocupacional intervienen, además de aspectos físicos, psicológicos, factores relacionados con la actividad laboral que se desempeña. En esta ocupación se adoptan posturas incómodas acompañadas de levantamientos de cargas de manera continua por las características de su trabajo, lo que conlleva a tensión muscular, lo cual pudo evidenciarse por los síntomas musculoesqueléticos reportados por las personas encuestadas”⁴³.

Científico. El objetivo del uso de una herramienta desarrollada para evaluar los riesgos, es orientar al personal de prevención en la identificación y evaluación inicial de los factores de la carga física que pueden suponer un riesgo de trastornos musculoesqueléticos⁴². En esta investigación se utilizó la herramienta desarrollada por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España.

El desarrollo de esta investigación permite el uso una herramienta validada al español, y también en Perú, el cuestionario de Cornell, el cual identificó molestias musculares y podrá ser utilizado en otras investigaciones, en los diferentes grupos laborales, y dirigir los programas de ergonomía, a la prevención de trastornos músculo esqueléticos.

Social. Los trastornos músculo esqueléticos, son la mayor causa de ausentismo laboral, y la dirección de esta empresa está preocupada por la salud de los trabajadores, ya que afecta el óptimo desempeño de las operaciones de la empresa. Además de ocasionar costos médicos adicionales, y pérdidas de horas de trabajo que la empresa tiene que enfrentar para poder mantener sus operaciones de acuerdo con sus estándares de calidad.

1.5.2 IMPORTANCIA

“Los trastornos del aparato locomotor son una de las principales causas del absentismo laboral y entrañan un costo considerable para el sistema de salud pública. Estos trastornos presentan características específicas asociadas a diferentes regiones del cuerpo y a diversos tipos de trabajo. Las dolencias de la región inferior de la espalda, por ejemplo, suelen darse en personas que levantan y manipulan pesos o que están sometidas a vibraciones. Las de las extremidades superiores (dedos, manos, muñecas, brazos, codos, hombros y nuca) pueden deberse a la aplicación de una fuerza estática repetitiva o duradera, o pueden acentuarse por efecto de esas actividades. Ese tipo de trastornos puede ser tan leve como

un dolor ocasional o tan serio como una enfermedad específica claramente diagnosticada. El dolor puede interpretarse como la consecuencia de una sobrecarga aguda reversible o puede indicar el comienzo de una enfermedad grave”¹¹.

El beneficio de esta investigación es, para los trabajadores de la Empresa Logística Selva SAC, empresa de logística de hidrocarburos, en la cual se elaborará un nuevo programa de prevención de trastornos músculo esqueléticos con la información obtenida; el mismo que será evaluado y revisado anualmente. Y ayudará a reducir los costos médicos a la empresa, ocasionados por los trastornos musculo esqueléticos, además de disminuir la pérdida de horas/hombre de trabajo que se presentan en este grupo de trabajadores como consecuencia de los trastornos musculo esqueléticos; y para generar un sistema de prevención adecuado para este grupo poblacional, y que podrá ser extrapolado a otras poblaciones similares; a nivel local, regional, y nacional.

1.6 FACTIBILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó generando el interés de la empresa en el tema a evaluar, y los beneficios para la misma.

Los medios disponibles de evaluación ergonómica, fueron realizados, como médico ocupacional de la empresa. Y se utilizaron los recursos de financiamiento propio en la parte de logística. La empresa no puso restricciones, y dispuso para el acceso al lugar de operaciones.

1.7 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Se identificaron límites en el desarrollo de la investigación.

Con el personal encuestado, debido a que las entrevistas solo se realizaron en cada trabajador, en las salidas del campamento, y por grupos, lo cual se realizó en 4 meses.

Las evaluaciones ergonómicas se realizaron en campamento, realizando primero una solicitud, y en espera de programación, realizado con tiempo de 1 mes, previo ingreso al lugar programado (Camisea); con todos los requisitos específicos para el ingreso a lugar de operaciones, considerado como zona remota. Desde la programación de toma de información para la evaluación ergonómica hasta la salida de campamento con datos el tiempo fue de 90 días.

Se encontró literatura muy variada, sobre los trastornos músculos esqueléticos, sus evaluaciones con los diferentes cuestionarios, además de diferentes evaluaciones ergonómicas; y en diferentes grupos de actividad laboral.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.

2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

2.1.1 Internacional:

- Novoa P. y Peyrin J. (2018), en su tesis: “*Factores de riesgos asociados al desarrollo de trastornos músculo-esqueléticos en cargadores de gas licuado de petróleo*”, señalan que una de las lesiones más frecuentes de los trabajadores son los daños producidos en el sistema músculo-esquelético, asociadas a regiones del cuerpo expuestas por las condiciones propias del trabajo.

Los factores de riesgo físico del trabajo se asocian al desarrollo de TME; los más importantes tienen que ver con las posturas adoptadas, el nivel de fuerza ejercida, la repetición necesaria y el trabajo durante largos periodos sin descanso. Es por ello la importancia de las posturas en el ámbito laboral, ya que el hábito de adoptar posturas incorrectas en la manipulación manual de carga es la principal causa para presentar un desarrollo de TME. Se realizó un estudio en la empresa de transportes y distribución de gas licuado de petróleo, con el objetivo de evaluar los factores de riesgos asociados a los trastornos músculoesqueléticos en los cargadores de gas licuado de petróleo⁴⁹.

Las variables estudiadas fueron: factores individuales como la composición corporal, dolencias músculo-esqueléticas y posturas. El 87,5% de los

cargadores clasifica el trabajo como pesado o muy pesado y el 100% presenta dolencias corporales al finalizar su jornada laboral, de ellos el 96,36 %, posee dolencias en la parte superior del cuerpo siendo la zona lumbar, como la dolencia más representativa con un 54,5%. La clasificación nutricional es una variable independiente a la generación de dolencias músculo-esqueléticas en los cargadores de gas licuado de petróleo. La puesta en marcha de la ley 20.949, evidencia una mejora en el puesto de trabajo disminuyendo el riesgo de generar trastornos músculo-esqueléticos”⁴⁹.

“La existencia de TME parece aumentar a medida que aumentan los años de trabajo. Según (Bernard, 97) existe una importante correlación entre la edad de los trabajadores y los años de trabajo, por lo que resulta complicado determinar si el factor de riesgo es únicamente la edad o bien la antigüedad laboral, o ambos. Aunque los TME afectan a trabajadores de todos los sectores y de ambos sexos, las mujeres parecen presentar un mayor riesgo de padecerlos. Dicha desigualdad entre géneros suele atribuirse a diferencias biológicas, mentales y sociológicas (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 00a)⁴⁹.

El peso, la altura y el índice de masa corporal (IMC, ratio entre el peso y el cuadrado de la altura) han sido identificadas por diferentes estudios como riesgos potenciales de los TME, especialmente para el síndrome del túnel carpiano (STC) y la hernia de disco lumbar (Bernard, 97)”⁴⁹.

- Valdenebro Olea, L. at el (2016) en el estudio de *Evaluación ergonómica de un puesto de trabajo en el sector metalmecánico*, realizado en México, “presenta un estudio descriptivo para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo realizado en una empresa del sector Metalmecánico, con el objetivo de identificar los factores de riesgo de tipo músculo esquelético para los trabajadores y el nivel de riesgo de los mismos. Se utilizaron los métodos de evaluación del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) el cual permite evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga, ofreciendo como resultado el peso máximo recomendado, y el

método OWAS (Sistema de Análisis de Posturas de Trabajo Ovako) que basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas de espalda, brazos y piernas por el trabajador, además del peso de la carga durante el desarrollo de su tarea, encontrándose evidencia que las posturas adoptadas en la tarea tienen posibilidad de causar daño al sistema músculo esquelético del operador y un riesgo alto por levantamiento de cargas”¹².

- Mozafari L. et al. (2015), en su investigación, *Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en Conductores de camión y Trabajadores Oficiales*, realizado en Irán, en 346 trabajadores y conductores de camión, que participaron en este estudio caso control, cuyo objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y los factores de riesgo asociados con estos síntomas. Los participantes fueron entrevistados mediante un cuestionario auto administrado que contenía datos demográficos y el cuestionario nórdico sobre el lugar de ubicación y las características del dolor. Se recolectaron los datos y se analizó estadísticamente la prevalencia de los parámetros mencionados y la influencia entre las variables del cuestionario. Los resultados de este estudio revelaron que 78,6% de los conductores de camiones y 55,5% de los trabajadores oficiales tenían trastornos musculoesqueléticos, y hubo una diferencia significativa entre los dos grupos en este sentido ($P < 0,001$). En general, los síntomas más frecuentes fueron en el cuello, 47 (27,2%), seguido por dolor lumbar, 42 (24,3%); en conductores de camión. Y en la rodilla 63 (36,4%), síntomas lumbares 21 (12,1%) en trabajadores oficiales. En este estudio, los trastornos musculoesqueléticos mostraron asociación estadísticamente significativa con la duración del trabajo, la edad y el IMC ($P < 0,001$). Dentro de los límites de este estudio, se puede concluir que los trastornos musculoesqueléticos tienen una alta frecuencia entre los conductores y los trabajadores oficiales. Ambos grupos suelen permanecer en una posturas incómodas prolongadas y alta carga de músculo estático que puede implicar un riesgo para el desarrollo de estos problemas¹³.

- Coenen P, et al. (2015). En su investigación, *Hacia los límites de exposición para posturas de trabajo y síntomas músculo esqueléticos*, un estudio prospectivo de cohortes realizado en los Países Bajos, con el objetivo de determinar la asociación exposición, resultado de las posturas de trabajo y los síntomas músculo esqueléticos. Además, se buscó establecer límites de exposición para las posturas de trabajo. En un estudio de cohortes prospectivo entre 789 trabajadores, la intensidad, la frecuencia y la duración de las posturas se evaluaron al inicio utilizando observaciones. El dolor músculo esquelético se evaluó transversalmente y longitudinalmente; las asociaciones de posturas y el dolor se abordaron mediante análisis de regresión logística. Se encontraron asociaciones para arrodillarse, agacharse y dolor lumbar, flexión y rotación del cuello, y dolor en el cuello, flexión del tronco y dolor lumbar, elevación del brazo y dolor en el cuello y el hombro. Los resultados proporcionan una visión de las relaciones exposición resultado entre las posturas de trabajo y los síntomas músculo esqueléticos, así como los límites de exposición a la postura de trabajo basados en pruebas que pueden utilizarse en futuras guías y herramientas de evaluación de riesgos. El estudio da una idea de la asociación de exposición resultado de las posturas de trabajo y los síntomas músculo-esqueléticos (arrodillamiento / agacharse y dolor lumbar, flexión / rotación del cuello y dolor de cuello, flexión del tronco y dolor lumbar y elevación del brazo y dolor en el cuello y en el hombro). Además, los resultados proporcionan límites de exposición postural basados en la evidencia que pueden usarse en las guías y evaluaciones de riesgo¹⁴.
- Zea V, et al (2015) en su estudio sobre *Carga postural y síntomas músculo esqueléticos en almacenistas de una droguería*; realizado en España, “con el objetivo de determinar la carga postural y síntomas músculo esqueléticos de almacenistas de una droguería; se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, con un diseño de campo no experimental, transversal, con una muestra de 19 trabajadores del área de almacén, ubicados en diferentes sectores (chequeo-especiales, chequeo, tráfico, despacho, depósito, supervisor). Se le aplicó a cada trabajador el Cuestionario Nórdico Estandarizado para determinar manifestación de síntomas músculo

esqueléticos y para valorar la carga postural se utilizó el Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). Los resultados de las puntuaciones REBA revelaron un nivel muy alto de riesgo en los puestos de trabajo de depósito que cuenta con cuatro trabajadores (21%), seguidos de un porcentaje o nivel alto en cuatro almacenistas del área de chequeo (21%), cuatro de tráfico (21%) y dos de chequeo-especiales (11%). Los resultados obtenidos a través del cuestionario nórdico reportaron mayor prevalencia de síntomas musculo esqueléticos en el cuello y muñecas con un porcentaje de 28.57% cada uno. La correlación REBA total, con riesgo de síntomas musculo esqueléticos por segmentos corporales permitió determinar que existe una predominancia significativa a nivel del cuello. El método REBA indicó la necesidad de efectuar intervención y análisis de puestos de trabajo y tareas, lo más pronto posible a fin de efectuar cambios y corregir posturas en todo el cuerpo”¹⁵.

- Chaves García M, et al. (2014). En su investigación, *Evaluación de la Carga Física Postural y su Influencia con los Trastornos Musculo esqueléticos*, realizado en Colombia, donde el objetivo “del trabajo fue evaluar la carga física postural en el trabajo como factor determinante del desarrollo de trastornos musculo esqueléticos. Se realizó un estudio descriptivo, correlacional, en 48 trabajadores del área de despacho de una empresa avícola. Para la evaluación de la carga física postural se aplicó el método REBA, mientras que para evaluar la sintomatología osteomuscular se aplicó el cuestionario Nórdico. Resultados: el 64% de los trabajadores mostraron un nivel medio de riesgo debido a la carga física postural y el 50% presentaron sintomatología musculo esquelética. No obstante, no se encontraron evidencias estadísticamente significativas entre la carga física postural con influencia a la sintomatología musculo esquelética. Y aunque la evidencia estadística no es significativa, encontraron necesaria la intervención sobre las condiciones a que está expuesto el personal del área de despacho en la empresa avícola”².
- Molano. A, et al (2014), en su investigación *Prevalencia de Sintomatología Dolorosa Osteomuscular en un Hospital del Valle del Cauca, Colombia*, con

el objetivo de “determinar la prevalencia de sintomatología dolorosa osteomuscular, así como la interferencia en la labor. Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal en 100 trabajadores del área de la salud de un Hospital del Valle del Cauca, a quienes se les aplicó el cuestionario de sintomatología músculo esquelética de Cornell (CMDQ) adaptado al idioma español. Se encontró que el 86% de los sujetos fueron mujeres, el rango de edad entre 19-58 años, el 64% tiene más de dos años trabajando en la institución. Los síntomas osteomusculares más prevalentes en la última semana fueron: espalda baja 55%, cuello 43%, espalda alta 41%, siendo el segmento corporal más afectado el tronco. El 25% de los participantes refirió interferencia en la labor y la espalda baja fue la que más interfirió en la labor con 55%. Recomendando la implementación de sistemas de vigilancia epidemiológica para la detección previa de desórdenes músculo esqueléticos (DME) y la aplicación de estrategias de prevención en beneficio de la salud del trabajador”¹⁶.

- Bermúdez Medina, C. (2016) en su investigación *Diagnostico e Intervención ergonómica para la prevención de factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos, en trabajadores del área operativa de COMINTELCO SAS*. Universidad Distrital Francisco José de caldas. En Bogotá, Colombia. El estudio fue de tipo observacional, no experimental, descriptivo, transversal; se utilizó la metodología de evaluación ergonómica REBA, y se aplicó el cuestionario Nórdico Kuorinka, para evaluar sintomatología musculo esquelética. En los resultados se encontraron que en cuanto a la actividad laboral que desempeñan; el 69% de los trabajadores, no realiza posturas forzadas, ni se les dificulta agarrar herramientas al 100%; mientras que, el 80% de realiza trabajos repetitivos; y el 81% manipulan cargas. Las cargas pueden oscilar entre 125k para el 39%, seguido por el 23% de 250 a 280k., que ocasionan molestias y dolor osteomuscular al levantar exceso de peso. Este exceso de peso se atribuye al levantamiento de tapas de cámaras subterráneas. Encontrándose con resultados del cuestionario, en la espalda baja, con 41% de incidencia asociada a dolor musculo esquelético, asociado a lumbalgia o lumbago¹⁷.

- Hurtado Mora E, (2015). En su investigación *Estudio de exposición a riesgos ergonómicos debido a manejo manual de cargas en el área de producción de la empresa MARCSEAL S.A.* Ecuador. “Estudió las condiciones de los puestos de trabajo del área productiva de la empresa MARCSEAL S.A., para estimar el nivel de riesgo de lesiones músculo esquelético, se efectuó un análisis de la demanda de trabajo, análisis de exposición a factores de riesgo ergonómico relacionado con el manejo manual de cargas. Los factores analizados son principalmente la postura, repetitividad, esfuerzos y peligros asociados a los puestos de trabajo del área de producción. Para la valoración de Riesgos Ergonómicos por levantamiento de cargas se utilizó el software ERGO IBV 12.0, se concluyó que el 60% de las tareas evaluadas tienen un índice de riesgo inaceptable, 20% moderado y 20 % aceptable. La evaluación del método REBA dio como resultado que el 50% de las tareas tienen un riesgo moderado, 12 % inaceptable y un 38% aceptable. Mediante el método RULA el 67 % de las tareas necesitan cambio urgente y el 33% rediseño. Se realizaron recomendaciones, correcciones y acciones correctivas para los riesgos evaluados”¹⁸.
- Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial. UGT-Madrid, 2017 – “en un cuadernillo *Informativo de PRL: Trastornos Musculoesqueléticos*, señalan que entendemos por factores de riesgo las condiciones de trabajo presentes en los puestos de trabajo, que elevan significativamente la probabilidad de que aparezca un daño. Existen varios grupos de factores que pueden aumentar el riesgo de sufrir un TME. Son **factores físicos**, factores de organización del trabajo, factores del entorno de trabajo, factores de organización, factores psicosociales y factores individuales. Estos factores pueden intervenir de forma aislada o puede existir una exposición conjunta de varios factores de riesgo, incrementando así la posibilidad de sufrir un TME”⁴⁸.

2.1.2 Nacional:

- Asencios, J. (2018). En su investigación, *Calidad de vida en salud y molestias musculoesqueléticas en trabajadores de una empresa del sector textil de Lima metropolitana. 2018. Lima, Perú*, Tiene como objetivo determinar la validez de contenido, criterio, discriminante, consistencia interna y fiabilidad, así como, test, retest del instrumento Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ), para evaluar síntomas relacionados a molestias musculo esqueléticas en trabajadores de una empresa del sector textil de Lima; y la aplicación del Cuestionario de Calidad de Vida en Salud. Con una muestra de 182 trabajadores, la validación se realiza en 2 fases. Fase 1: Validación de Cuestionario CMDQ – Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires, Fase 2: Aplicación de Cuestionario validado CMDQ. Se completa el estudio con la aplicación del Cuestionario de Calidad de Vida en Salud. Los valores de Aiken fueron superiores a 0.7 y al superar todos los valores mayores al 50% en el límite inferior Luego de correlacionar los valores del CDMQ y el VAS se pudo observar que, si existe correlación en mayor cantidad de partes del cuerpo, tales como cuello, hombro derecho, antebrazo izquierdo, entre otros mientras mayor correlación se encuentre es que ambos están detectando la intensidad de 1 a 5 de la misma forma³⁹.
- Castro Delgado, Vanesa. (2016). En su investigación, *Propuesta de un programa de seguridad y salud en el trabajo basado en el estudio de riesgos disergonómicos para mejorar la productividad económica de los docentes de la facultad de ingeniería de USAT. Chiclayo, Perú*. “Cuyo objetivo fue realizar un diagnóstico basado en la identificación de los factores de riesgo disergonómicos a los que están expuestos los docentes de la Facultad de Ingeniería de USAT, diseñar un Programa de Seguridad y Salud en el trabajo para el control de los riesgos disergonómicos mediante la aplicación de las metodologías de evaluación de prácticas ergonómicas y realizar un análisis costo beneficio de la propuesta de un programa de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en el estudio de riesgos disergonómicos. Se utilizaron las evaluaciones del método REBA, y mediante la aplicación de los cuestionarios

CORNELL y de análisis de disfonía. Con una muestra de 35 puestos de trabajo, se obtuvo como resultado que el mobiliario tanto de aulas como de oficinas son los puntos más deficientes que contribuyen a la generación de problemas ergonómicos. Se consideró que la propuesta de un programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, basado en el análisis de riesgos disergonómicos mejorando la productividad económica de los docentes de la facultad de Ingeniería de USAT, era rentable y factible debido a que se obtuvo un beneficio tanto para los docentes al mejorar sus condiciones de trabajo y para la Universidad debido a que los costos que se generarían serían mayores a los de inversión, por no contar con un programa de prevención de riesgos disergonómicos”¹⁹.

- Zamalloa Rojas, Raúl. (2013) en su investigación *Estudio de riesgos disergonómicos del transporte de carga por carretera aplicado a una empresa de servicios ambientales*. UNI, Lima-Perú. “Con el objetivo determinar el nivel de riesgo disergonómico al que se exponen los trabajadores en el marco de una empresa de servicios ambientales. Se realizó la evaluación ergonómica de dos procesos de trabajo de multitareas con la ayuda del software Ergo IBV (El transporte de residuos sólidos con camión furgón, y El transporte de baños portátiles con camión plataforma). Y se realizó la evaluación antropométrica de una muestra de 14 trabajadores para comparar con las dimensiones del puesto de trabajo, utilizando instrumental antropométrico de calidad. En los resultados, las evaluaciones demuestran la existencia de riesgos disergonómicos en niveles altos, originados por factores disergonómicos presentes en los procesos. Y la principal molestia musculoesquelética es la zona lumbar. Las evaluaciones determinantes sobre el nivel de riesgo disergonómico proceden del software Ergo IBV, por posturas y manipulación manual de cargas. Se recomendó la disminución de la carga laboral (horas de trabajo por día), la reducción del esfuerzo físico exigido, la adquisición de rampas hidráulicas para camiones, y el adiestramiento y capacitación a los trabajadores”²⁰.

- Mestanza M. (2013). En su investigación “*Evaluación de riesgos asociados a las posturas físicas de trabajo en el proceso de preparación de equipos para alquiler en una empresa de mantenimiento de maquinaria pesada, en la UNI, Perú. En el año 2013. Se basó en la observación detallada de las posturas que adopta en la ejecución de tareas un trabajador, que se desempeña como técnico mecánico de apoyo, durante una jornada de ocho (08) horas diarias de lunes a viernes, con el fin de estimar el nivel de riesgo por parte específica del cuerpo (cuello, brazos y hombros, antebrazos, manos y muñecas, tronco, piernas y rodillas)*”. Se identificaron factores de riesgo de las posturas críticas, utilizando los métodos de evaluación ergonómica O.W.A.S. y R.E.B.A, a través del software ERGO IBV, y para los síntomas, se aplicó el cuestionario Nórdico. Los resultados mostraron que el 50.16% de todas las posturas codificadas tienen un nivel de riesgo entre bajo, medio y/o alto. La tarea que tiene mayor porcentaje de riesgo asociado a la adopción de posturas es la de montar mangueras del cilindro de bucket, el 19% de las posturas codificadas con riesgo pertenecen a ésta tarea. El 17% de las posturas codificadas con riesgo asociado a la adopción de posturas son de la tarea de unión del cilindro de bucket con el stick, De todas las posturas codificadas podemos observar que en el 51.94% muestran a la espalda del trabajador en riesgo (inclinada y/o girada). Se concluyó que la empresa en estudio presenta necesidades en cuanto a la aplicación y control de los riesgos asociados a la adopción de posturas y de no ser tomados en cuenta puede generar a futuro en una población significativa de trabajadores problemas de trastornos musculoesqueléticos²¹.

2.2 BASES TEÓRICAS O CIENTÍFICAS

2.2.1 La Carga Postural:

Es la carga física y estática del trabajo. La carga física del trabajo se define como el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral; estos requerimientos físicos, son los esfuerzos físicos,

la postura de trabajo y, la manipulación manual de cargas. La carga física estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de los puestos de trabajo².

La carga postural es el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral; como son los esfuerzos físicos, la postura de trabajo y, la manipulación manual de cargas²². El trabajo muscular en las actividades laborales puede dividirse, en general, en cuatro grupos: el trabajo muscular dinámico pesado, la manipulación manual de materiales o cargas, el trabajo estático y el trabajo repetitivo. Es importante destacar que la manipulación manual de cargas y el trabajo repetitivo son básicamente trabajos musculares dinámicos o estáticos, o una combinación de ambos³⁶. En la presente investigación se traduce en evaluación de Carga postural.

2.2.1.1.- La manipulación de cargas

La “Manipulación Manual de cargas es cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores”²⁶.

El término manipulación manual “está relacionado con gran parte de las actividades realizadas en la vida laboral. La biomecánica tiene una importancia directa evidente en la manipulación manual, ya que los músculos deben moverse para realizar las tareas”. La importancia se basa en qué cantidad de trabajo físico puede esperarse, razonablemente, que realice una persona, y eso depende de las circunstancias³⁶.

La manipulación manual de cargas, entraña riesgos a los trabajadores en particular, lesiones dorsos lumbares como dolores de espalda e incluso

lesiones más graves. Además, debemos destacar que las lesiones derivadas de los trabajos de manipulación de cargas están reconocidas hoy en día como una de las causas principales del absentismo laboral. “La manipulación manual de cargas corresponde a cualquiera de las siguientes operaciones efectuadas por uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción, el transporte o el desplazamiento de una carga. La carga puede ser animada (una persona o animal) o inanimada (un objeto)”²⁴.

La “manipulación manual de cargas puede causar trastornos acumulativos debido al progresivo deterioro del sistema musculoesquelético por la realización continua de actividades de levantamiento y manipulación de cargas, por ejemplo, dolores dorso lumbares; traumatismos agudos como cortes o fracturas debidos a accidentes. El riesgo de sufrir una lesión de espalda aumenta si la carga es demasiado pesada. No existe un límite de peso para que una carga sea segura, pero un peso de 20-25 kg resulta difícil de levantar para la mayoría de las personas. Si la carga es grande, no es posible seguir las instrucciones básicas de levantamiento y transporte, como mantener la carga lo más cerca posible del cuerpo, ya que los músculos se cansarán más rápidamente. Difícil de agarrar; esta circunstancia puede hacer que el objeto se resbale y provoque un accidente. Las cargas con cantos afilados o materiales peligrosos pueden lesionar a los trabajadores; si es descompensada o inestable, esta situación conduce a una carga desigual de los músculos y desemboca en la fatiga, debido a que el centro de gravedad del objeto se aleja del eje central del cuerpo del trabajador”. “Cuando es difícil de alcanzar, si hay que extender los brazos o inclinar el tronco, la fuerza muscular necesaria es mayor; de una forma o tamaño que dificulte la visión al trabajador, lo que aumenta las posibilidades de resbalar, tropezar, caer o chocar”²⁴.

La tarea, puede aumentar el riesgo de sufrir una lesión de espalda, si la tarea es agotadora; es decir, se realiza con demasiada frecuencia o

durante demasiado tiempo. Si implica la adopción de posturas o movimientos forzados, por ejemplo, inclinar o torcer el tronco, levantar los brazos, girar las muñecas o realizar estiramientos excesivos; Si incluye una manipulación repetitiva²⁴.

El entorno también puede aumentar el riesgo de sufrir una lesión de espalda si se dan las siguientes características del entorno de trabajo, como un espacio insuficiente para la manipulación manual de cargas, que puede inducir a una postura forzada y favorecer un desplazamiento peligroso de la carga. Un suelo desigual, inestable o resbaladizo puede aumentar el riesgo de accidente. El calor, los trabajadores se sienten cansados y el sudor dificulta el manejo de las herramientas, lo que significa que se debe ejercer una fuerza mayor; por el contrario, el frío entumece las manos y dificulta el agarre de los objetos. La iluminación insuficiente puede aumentar el riesgo de sufrir un accidente u obligar a los trabajadores a adoptar posturas forzadas para ver lo que están haciendo²⁴.

Factores personales pueden afectar al riesgo de sufrir lesiones de espalda, como la falta de experiencia, formación o familiaridad con el trabajo. La edad, aumenta el riesgo de sufrir trastornos dorso lumbares cuando aumenta la edad y con el número de años de trabajo. La complejión física, como la altura, el peso y la fuerza; y un historial previo de trastornos de espalda²⁴.

2.2.1.2.- Las posturas forzadas

“Las Posturas forzadas son posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a otra posición, con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga²⁶.”

“Cuando se realiza el trabajo dinámico, los músculos implicados en el mismo, se contraen y se relajan rítmicamente. El flujo sanguíneo que llega a los músculos aumenta, para satisfacer las necesidades metabólicas a diferencia del trabajo estático, donde aumenta la presión en el interior del músculo lo que, junto con la compresión mecánica, ocluye la circulación total o parcial de la sangre. El aporte de nutrientes y de oxígeno al músculo y la eliminación de productos metabólicos finales del mismo quedan obstaculizados. De esta forma, en los trabajos estáticos, los músculos se fatigan con más facilidad que en los trabajos dinámicos. Por encima de una determinada intensidad de esfuerzo, la presión de la sangre aumenta en relación directa con la intensidad y la duración del esfuerzo. Además, a igual intensidad relativa del esfuerzo, el trabajo estático realizado con grandes grupos musculares produce una mayor respuesta de la presión sanguínea”³⁶.

Las posturas pueden registrarse y medirse objetivamente mediante la observación visual o con técnicas de medida más o menos sofisticadas. La observación visual sigue siendo el único método viable para el registro sistemático de las posturas en condiciones de campo. Las observaciones de las posturas pueden ser una rica fuente de información sobre el trabajo en general. Las posturas que se adoptan en el trabajo tienen un objetivo, y una finalidad fuera de sí mismas. Esto ocurre porque las posturas están relacionadas con las condiciones externas de trabajo³⁶.

Para el análisis de la carga postural son muchos los métodos que pueden ser utilizados, aunque no todos son aplicables a todas las situaciones, ni aportan los mismos resultados. La carga postural puede ser reducida mejorando las tareas que se realizan y las condiciones de trabajo en las que se desarrollan las mismas, y aumentando la capacidad funcional del sistema musculo esquelético de los trabajadores. Para ello, se dispone de herramientas o métodos capaces de valorar esta carga postural, que nos indiquen el nivel de gravedad o de riesgo en un puesto determinado²⁵.

2.2.1.3 Esfuerzo físico para mover la carga.

“La manipulación manual de cargas es responsable, en muchos casos, de la aparición de fatiga física, o bien de lesiones, que se pueden producir de una forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia⁵⁰ .

La OIT afirma que la manipulación manual es una de las causas más frecuentes de accidentes laborales con un 20-25% del total de los producidos”.

Efectos de la manipulación de carga:

- “Fatiga fisiológica
- Musculares: contracturas, calambres, rotura de fibras.
- Tendones y ligamentos: sinovitis, roturas, esguinces, bursitis.
- Articulaciones: artrosis, artritis, hernias discales.
- Huesos: fracturas y fisuras
- Neurológicos: atrapamientos
- Vasculares: trastornos vasomotores
- Pared abdominal: hernias

El manejo manual de cargas conlleva un gran número de riesgos:

- Lesiones graves como consecuencia de la pérdida de control sobre la carga (torceduras, roturas, cortes, contusiones o fracturas).
- Síndromes de uso excesivo del sistema locomotor (músculos, articulaciones, ligamentos, huesos, tendones, vainas tendinosas, capsulas articulares, etc.)
- Trastorno Traumático Acumulativo como consecuencia de la degeneración progresiva de los tejidos”.

El esfuerzo físico necesario:

“Es demasiado importante.

- No puede realizarse mas que por un movimiento de torsión o flexión del tronco
- Puede acarrear un movimiento brusco de la carga
- Se realiza mientras el cuerpo esta en posición inestable
- Se trata de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre (lumbalgia, hernia discal)⁵⁰.

2.2.2 Lesiones musculo esqueléticas

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define los trastornos musculo esqueléticos, como los problemas de salud del aparato locomotor, es decir, de músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios; de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde las molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles y discapacitantes²⁸.

“Otra definición para tener presente es la de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo: Los trastornos musculo esqueléticos de origen laboral son alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla”. “Los factores que se han demostrado estar asociados a los trastornos musculo esqueléticos son: La fuerza ejercida, repetitividad de las acciones, tiempo de recuperación, la postura de trabajo²⁹.

Ciertas tareas requieren que el trabajador coloque los segmentos corporales de manera que forman ángulos articulares muy amplios, lo que provoca una fuerte tensión tanto en las articulaciones como en las diferentes estructuras musculo esqueléticas. (Por ejemplo: brazos levantados por encima de los hombros, mano muy desviada con influencia al antebrazo, etc.)²⁹.

Diversos investigadores han establecido que la mala postura es un factor importante en el desarrollo de trastornos musculo esqueléticos, considerando como postura indeseable aquella que: sobrecarga el músculo o los tendones por la amplitud del ángulo articular formado, sobrecarga las articulaciones por su asimetría, (por ejemplo: inclinaciones laterales de cabeza o de tronco), es estática²⁹.

La fuerza que se requiere para realizar algunas actividades es un factor crítico que contribuye al desarrollo de trastornos musculo esqueléticos. Una fuerza que implique una contracción muscular importante puede acompañarse de una disminución de la circulación sanguínea a la zona, lo que origina la fatiga muscular. Si la exposición es prolongada puede ser causa de trastornos²⁹.

“Los músculos sujetos a trabajo estático requieren 12 veces el tiempo de la contracción para recobrase completamente de la fatiga. Así, los músculos de las extremidades superiores sólo pueden mantener un nivel de contracción reducido sin que aparezca la fatiga. En ausencia de suficiente tiempo para recobrase, un trabajo estático prolongado y excesivo podría debilitar las inserciones, ligamentos y tendones. Por el contrario, los músculos envueltos en trabajos dinámicos son más resistentes a la fatiga, así como a las posibles lesiones²⁹.

Otros Factores que podrían estar asociados a los trastornos musculoesqueléticos: Duración de la exposición, Trabajo muscular estático, Uso de la mano como herramienta”. “La duración de la exposición es uno de los factores más debatidos, ya que no se ha demostrado de manera concluyente en qué medida se incrementa el riesgo con el aumento del tiempo de exposición. Tampoco está clara la influencia entre incremento del riesgo y duración e intensidad de la contracción isométrica (que, como hemos dicho, se traduce en un trabajo estático). También, diferentes estudios han mostrado los efectos nefastos de la utilización de la mano como una herramienta para golpear, o del empleo de utensilios con superficies estrechas y/o duras que ejercen compresiones importantes sobre los tendones, vasos sanguíneos y los nervios de la palma de la

mano o de los dedos; por ejemplo, el uso de tijeras originando una compresión de los nervios digitales (de los dedos)²⁹.

Factores Individuales Relacionados con los trastornos musculo esqueléticos son: sexo, la antigüedad en el puesto, las patologías asociadas, el estilo de vida. Las mujeres parecen estar más afectadas que los hombres y, además, el riesgo aumenta con la edad, sobre todo a partir de los 40 años. Otros autores han cuestionado esta explicación ya que, cuando la exigencia de la tarea es lo suficientemente elevada como para anular otros factores, hombres y mujeres tienen riesgos similares de padecer un TME²⁹. Sobre la antigüedad en el puesto, diversos autores postulan que no existe influencia entre la duración de la actividad y los TME²⁹. Las Patologías asociadas, como la gota, la hipertensión y otras enfermedades cardiovasculares contribuyen a potenciar el desarrollo de TME²⁹. El modo de vida, como estar en buena forma física parece ser un factor que protege contra los TME. Por el contrario, la obesidad, el tabaquismo y una alimentación deficitaria en vitaminas B y C podrían favorecer la aparición de TME²⁹.

2.2.2.1 Nivel de Impacto musculoesquelético:

“Alrededor de 160 millones de personas a nivel mundial sufren anualmente de enfermedades no mortales relacionadas con la ocupación de acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (2013). Esto es, en gran parte, debido a los cambios tecnológicos, sociales y económicos que han contribuido a la creación de nuevos riesgos, o bien agudizando los ya existentes, entre ellos los trastornos musculoesqueléticos (TME). Estos trastornos representan uno de los padecimientos laborales más frecuentes, tanto en países industrializados como en vías de desarrollo (Riihimäki & Viikari, 2014). Se estima que cerca del 30% de la morbilidad ocupacional corresponde a este tipo de patologías, las cuales afectan la calidad de vida de los trabajadores y representan un costo económico en términos de días laborales perdidos,

incapacidades, ausentismo, jubilaciones anticipadas, gastos por exámenes diagnósticos y tratamientos (Jiménez, 2014).

En el año 2004, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define a los TME como problemas de salud del aparato locomotor que abarcan: músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Los individuos pueden presentar desde molestias leves y pasajeras hasta lesiones irreversibles y discapacitantes, muchas de ellas causadas o intensificadas por el trabajo. A este respecto, la OMS (2004) señala como factores que influyen en el desarrollo de TME los siguientes: ejercer demasiada fuerza, manipulación manual de cargas por periodos prolongados, manipulación de objetos de manera repetida y frecuente, trabajar en posturas perjudiciales, esfuerzo muscular estático, inactividad muscular, movimientos repetitivos, exposición a vibraciones, factores ambientales, riesgos físicos y factores psicosociales”⁵¹.

2.2.2.2 Factores de riesgo 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”⁵².

Los factores de riesgo individuales incluyen:

- **“Prácticas de trabajo deficientes.** Los trabajadores que utilizan prácticas de trabajo, movimientos corporales y técnicas de levantamiento deficientes están introduciendo factores de riesgo innecesarios en su vida. Estas malas prácticas crean estrés innecesario en sus cuerpos aumentando la fatiga y disminuyendo la capacidad que sus cuerpos tienen para recuperarse correctamente.
- **Hábitos de salud en general pobres.** Los trabajadores que fuman, beben en exceso, son obesos o presentan otros malos hábitos de salud no solo se ponen en riesgo de sufrir de TME, sino también son más propensos de sufrir otras enfermedades crónicas que acortarán sus vidas.
- **Poco tiempo de descanso y recuperación.** Los TME se desarrollan cuando la fatiga sobrepasa el sistema de recuperación de los trabajadores, provocando un desequilibrio musculoesquelético. Los trabajadores que no reciben un descanso adecuado se ponen en mayor riesgo.
- **La mala nutrición, falta de ejercicios e hidratación.** No seguir una nutrición balanceada, no tomar la cantidad suficiente de agua y no realizar ejercicios puede llegar a ser otra causa de un TME”⁵³.

2.2.2.3 Trastornos musculo esqueléticos:

Las lesiones musculoesqueléticas, que afectan a músculos, tendones, huesos, ligamentos o discos intervertebrales, en el trabajo, son bastante habituales en la actualidad. Gran parte de las lesiones musculoesqueléticas no se deben a accidentes aislados, sino que son resultado de pequeños traumatismos repetidos en el tiempo. La concentración de fuerzas en manos, muñecas y hombros; las posturas estáticas forzadas; el manejo de cargas pesadas en condiciones inadecuadas; y el incremento del ritmo del trabajo son causantes de que este tipo de lesiones sean tan frecuentes¹⁰.

En la evaluación de cuestionario de Cornell, los resultados sobre la presencia de síntomas de dolor musculoesquelético, reflejan además el impacto que estos síntomas ocasionan en la persona y en el trabajo³⁰.

2.2.2.4 Trastornos musculo esqueléticos diferentes partes del cuerpo:

Cualquier daño o trastorno de las articulaciones y otros tejidos, que afectan las diferentes partes del cuerpo como cuello, espalda, miembro superior, miembros inferiores, que abarcan desde pequeñas molestias como hormigueos, dolores, hincadas o adormecimiento hasta sensación de quemadura, puede presentarse de manera ocasional y llegar a cuadros médicos más graves²⁸. Pueden ser ocasionados por manipulación de cargas pesadas, posturas forzadas del miembro superior como flexiones, extensiones, trabajo físico intenso⁴⁵.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

2.3.1 Manipulación manual de cargas. “El termino manipulación manual incluye las acciones de levantar, bajar, empujar, tirar, transportar, mover, sostener y refrenar, y está relacionado con gran parte de las actividades realizadas en la vida laboral”.

2.3.2 Características de la carga: masa de la carga, factor de calidad de agarre. La carga también influye en la manipulación, debido a su peso, su ubicación. Otros factores, como su forma, su estabilidad, su tamaño y si resbala o no, también incide en la facilidad o dificultad que presente su manejo. El National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) de Estados Unidos estableció 23 kg como límite de carga. Cada tarea de levantamiento tiene que ser valorada de acuerdo con sus características³⁶.

- 2.3.3 Factor de calidad agarre:** es la posibilidad de sujetar bien el bulto que se desea levantar.
- 2.3.4. Factor uso de extremidad.** Se asigna un valor, por factor de uso de extremidad, si levanta la carga sujetándola con una mano o con dos manos.
- 2.3.5. Datos organizacionales:** factor de personas, factor de frecuencia y duración. Las habilidades personales para la manipulación de cargas, la edad de la persona y la ropa que lleve puesta, influyen. Además la forma de organización del trabajo, físico como temporalmente, influye en el manejo de las cargas. El repartir el trabajo entre varias personas, durante una hora, o pedir a un trabajador que lo haga solo y emplee en ello todo el día. El entorno influye sobre la manipulación: la luz, los obstáculos o desniveles en el suelo, etc³⁶.
- 2.3.6. Alzar o descender la carga:** Se considera que toda carga que pese más de 3 kg puede entrañar un potencial riesgo dorsolumbar, ya que, a pesar de ser una carga bastante ligera, si se manipula en unas condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo, con suelos inestables, etc.) podría generar un riesgo.

De la misma manera, las cargas que pesen más de 25 kg muy probablemente constituyan un riesgo en sí mismas, aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables. A efectos de carga, se considera como tal: – Cualquier objeto susceptible de ser movido, incluyendo personas y animales. – Los materiales que se manipulen por medios mecánicos pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva⁵⁴.

Levantamiento (alzar) de la carga: Corresponde a la labor de mover un objeto verticalmente desde su posición inicial contra la gravedad, sin asistencia mecánica. Y el **descenso de la carga:** Corresponde a la labor

de mover un objeto verticalmente desde su posición inicial a favor de la gravedad, sin asistencia mecánica⁵⁵.

2.3.7 Requerimientos de posturas de levantamiento: factor de distancia y desplazamiento, factor de asimetría. Si se compara el peso que se va a levantar en una tarea determinada, con el peso límite de carga, se obtiene el índice de levantamiento. Utilizando el índice de levantamiento para determinar las acciones prioritarias.

- El factor distancia, la distancia media de la carga al cuerpo, al inicio del levantamiento es de 25 cm.
- El factor desplazamiento vertical de la carga (mínimo 25 cm, máximo 200 cm)
- El factor asimetría es el ángulo de desviación de la tarea con relación al plano medio sagital.

2.3.8 Posturas de tronco: flexión, extensión, torsión.

Las posturas que adopta una persona en el trabajo: (la organización del tronco, cabeza y extremidades), en las que las articulaciones se estiren más allá de su intervalo natural de movimiento y pretenden facilitar el trabajo³⁶.

2.3.9 Posturas Miembro superior: flexión, extensión, abducción.

Si la tarea requiere que la persona realice movimientos de flexión, extensión de miembros para manipular cargas. Las posturas están relacionadas con las condiciones externas de trabajo³⁶.

2.3.10 Posturas Cabeza y cuello: Línea de visión, flexión lateral, Torsión

Las posturas que adopta una persona en el trabajo: (la organización del tronco, cabeza y extremidades), en las que las articulaciones se estiren más allá de su intervalo natural³⁶.

2.3.11 Movimiento demasiado intenso. Estado de un cuerpo que cambia de

situación por efecto de una fuerza intrínseca o extrínseca que obra sobre él por un tiempo o continuamente³⁶.

2.3.12 Movimiento de torsión o de flexión del tronco. “El movimiento de flexión de la columna vertebral fuerza las capas de colágeno en los discos de la columna. Cuando las cargas sobre la columna vertebral son pequeñas, el movimiento es saludable. A menudo recomendamos el ejercicio de movimiento cat-camel llevando la columna vertebral a través de un rango de movimiento libre de carga. Por lo tanto, hay un momento y un lugar (forma) para el movimiento de flexión. La forma del disco de cada persona influye en si la hernia será focal (Yates y McGill, 2010) y sensible a los tipos de ejercicios de McKenzie para rehabilitación o no (Scannell y McGill, 2009). Estos discos sensibles tienen predominantemente forma de limaçon (caracol de Pascal). Por el contrario, los discos ovoides soportan mejores ciclos de torsión. Después de levantarse de la cama, el núcleo del disco está totalmente hidratado y soporta presiones mucho más altas durante la flexión. Es más arriesgado entrenar con flexión repetida temprano por la mañana”⁵⁶.

2.3.13 Movimiento brusco de la carga. “Los TME pueden aparecer de una forma súbita e impredecible, generalmente por un movimiento brusco o por un levantamiento de carga mal realizado o excesivo, causando un dolor intenso e invalidante durante un periodo de tiempo más o menos largo”⁵⁷.

2.3.14 Contusiones. “Son lesiones producidas por la acción de cuerpos duros de superficie obtusa o roma, que actúan en el organismo por intermedio de una fuerza viva más o menos considerable. La contusión sería la lesión producida por un instrumento contundente que golpea el cuerpo o el impacto del cuerpo contra un objeto o una superficie roma, Las contusiones se presentan bajo el aspecto de manchas de color rojo oscuro, más o menos extensas constituidas por sangre coagulada o extravasada que infiltra los tejidos”⁵⁸.

2.3.15 Cortes y heridas.

“La literatura clásica divide las lesiones por arma blanca según el mecanismo de acción del instrumento que las produce, pudiendo clasificarse en base a este criterio como:

- **Heridas simples:** Se producen cuando el arma actúa por un único mecanismo, y pueden ser: — **Heridas punzantes:** Son el resultado de la acción de la punta del instrumento, y en ellas la profundidad de la lesión es mayor que la longitud de la herida en superficie. — **Heridas incisas:** Se producen como resultado del corte del instrumento lesivo por uno o más filos, determinando una herida larga y de escasa profundidad en relación con su longitud. — **Heridas dislacerantes:** Debidas a la acción de agentes lesivos que distienden los tejidos rasgándolos o dislacerándolos.
- **Heridas complejas:** Aparecen cuando el arma actúa por un mecanismo combinado: — **Inciso-punzantes:** En ellas el arma penetra mediante un extremo puntiagudo que perfora, al mismo tiempo que con su o sus filos secciona las paredes. — **Inciso-contusas:** Se producen por la intervención de un arma dotada de un filo y de una gran masa. — **Perforo-dislacerantes:** En las que el instrumento lesivo posee una punta que ejerce un efecto de desgarró”.

2.3.16 Fracturas. La fractura puede definirse como la interrupción de la continuidad ósea ó cartilaginosa. “Toda interrupción ósea va a producir un cuadro de impotencia funcional, que será, absoluta (sí los fragmentos están desplazados) ó relativa (en las fisuras y fracturas engranadas). Dolor; que podrá originar un shock traumático. Habrá crepitación de los fragmentos y hemorragias. Aunque puede que el paciente no mencione antecedente traumático, si se trata de fracturas por sobrecarga ó patológicas, la anamnesis debe ir dirigida a recoger datos de cómo ha sido el accidente, cuanto tiempo hace y los datos propios del enfermo”⁵⁹.

2.3.17 Nivel de impacto musculoesquelético. Este nivel de impacto musculoesquelético, se refleja en un ponderado los puntajes de calificación para identificar más fácilmente los problemas más graves³⁰; y los niveles de impacto serían los siguientes:

- a. **Nivel leve:** El trabajador muestra malestares musculoesqueléticos que afectan ligeramente en su trabajo. Ponderado resultado del puntaje de frecuencia de presentación de los síntomas, por el puntaje de incomodidad que ocasionan estos, por el puntaje de interferencia en el trabajo³⁰. Con los que se realiza una sumatoria, sin es de uno o de varios síntomas incluidos, obteniendo un valor, que para este nivel la medida es de 3 a 12³⁰.
- b. **Nivel moderado:** El trabajador muestra malestares musculoesqueléticos que impactan moderadamente en su trabajo. Ponderado resultado del puntaje de frecuencia de presentación de los síntomas, por el puntaje de incomodidad que ocasionan estos, por el puntaje de interferencia en el trabajo³⁰. Con los que se realiza una sumatoria, sin es de uno o de varios síntomas incluidos, obteniendo un valor, que para este nivel la medida es de 13 a 20³⁰.
- c. **Nivel Alto:** El trabajador muestra malestares musculoesqueléticos que impactan considerablemente en su trabajo. Ponderado resultado del puntaje de frecuencia de presentación de los síntomas, por el puntaje de incomodidad que ocasionan estos, por el puntaje de interferencia en el trabajo³⁰. Con los que se realiza una sumatoria, sin es de uno o de varios síntomas incluidos, obteniendo un valor, que para este nivel la medida es mayor de 20³⁰.

2.3.18 Inadecuada vestimenta. Una persona correctamente vestida es la mejor carta de presentación que puede tener. La primera impresión que se tiene es su imagen. En el caso de la empresa y el ámbito laboral es aún más importante pues representa la imagen de la empresa.

El vestuario, debe lucir siempre bien limpio, planchado y en perfecto estado de conservación. De nada sirve utilizar ropa de calidad y/o de marca, si ésta tiene manchas, está arrugada, tiene rotos o descosidos. De la misma manera, hay que adecuar el vestuario a la edad, al ámbito y a la ocasión en el que lo vamos a utilizar⁶⁰.

2.3.19 Insuficiencia de conocimientos. El “conocimiento es la capacidad de resolver un determinado conjunto de problemas con una efectividad determinada”. El conocimiento es un conjunto integrado por información, reglas interpretaciones y conexiones puestas dentro de un contexto y de una experiencia, que ha sucedido dentro de una organización, bien de una forma general o personal (Muñoz y Riveola, 1997). Para Andreu y Sieber el conocimiento tiene 3 características primero es personal, se origina y reside en las personas, que lo asimilan por su experiencia, segundo su utilización que puede repetirse sin que el conocimiento se consume, son evaluables pudiendo juzgar la bondad o conveniencia de los mismos, tercer característica sirve de guía para la acción de las personas, en el sentido de decidir qué hacer en cada momento, con el objetivo de mejorar las consecuencias, incluso cambiarlos si es posible (Borroto, 2007). Cañedo (2003) refiere que el conocimiento posee 4 componentes, el sujeto, el objeto por conocer, las relaciones con otros, los sistemas de representaciones y de abstracción que es hacer el presente algo en la imaginación por medio de palabras o figuras y para ello se vale de los signos símbolos códigos, el lenguaje, las simulaciones, modelos y otros⁶¹.

2.3.20 Existencia previa de patología dorsolumbar. De acuerdo a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), contempla en su artículo 25 la protección de los trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos. Son TES (**trabajadores especialmente sensibles**) aquellos trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente

sensibles a los riesgos derivados del trabajo. Se deberán tener en cuenta en las evaluaciones de riesgos laborales (ERL) y, se adoptarán las medidas preventivas necesarias, o cambio de puesto de trabajo, cuando la adaptación no sea posible⁶².

2.3.21 Posturas. La postura es la fuente de la carga musculoesquelética, está en estrecha relación con el equilibrio y la estabilidad; es la base de los movimientos precisos y de la observación visual. Muchas tareas requieren una serie de movimientos finos y hábiles de la mano, y una minuciosa observación del objeto de trabajo. Sus exigencias pueden evaluarse trazando situaciones en las que las articulaciones se estiren más allá de su intervalo natural de movimiento y algunas situaciones especialmente complicadas, como las que exigen arrodillarse, girarse o inclinarse, o trabajar con la mano por encima del nivel del hombro³⁶.

CAPÍTULO III: SISTEMAS DE HIPÓTESIS

3.1 HIPOTESIS

3.1.1 HIPÓTESIS GENERAL

La carga postural influye en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva, Ucayali, año 2019.

3.1.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- HE 1: La manipulación de cargas influye en los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva SAC, de la Región Ucayali.

- OE 2 Las posturas forzadas influyen en los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva SAC, de la Región Ucayali.

- OE 3 El esfuerzo físico para mover la carga influye en los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva SAC, de la Región Ucayali.

3.2 VARIABLES / CATEGORIAS

3.2.1 Carga postural

-Definición conceptual:

La carga postural es la carga física y estática del trabajo. La carga física de trabajo se define como el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador, durante la jornada laboral, con base en los tipos de trabajo muscular estático y dinámico. La carga estática es determinada por la postura, y la carga dinámica por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas²².

-Definición operacional:

La adopción continuada o repetida de posturas no adecuadas durante el trabajo, asociado al esfuerzo, que generan fatiga y a la larga ocasionan trastornos en el sistema musculo esquelético.

3.2.2 Trastornos musculo esqueléticos

-Definición conceptual:

Los trastornos musculo esqueléticos (TME) son un conjunto heterogéneo de alteraciones o lesiones inflamatorias y/o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc., que afectan a todas las partes del cuerpo²⁸.

-Definición operacional:

Los trastornos musculoesqueléticos, son cualquier daño o lesión de las articulaciones y otros tejidos, que afectan las distintas partes del cuerpo, que abarcan desde pequeñas molestias, como dolor, hormigueo, inflamación, ocasionando pérdida de fuerza o dificultad para realizar movimientos normales, que se han presentado en los últimos 7 días, ocasionando interferencia o no en el trabajo.

3.3 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 01: Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA
Variable Independiente:	- Manipulación Manual de cargas	-Características de la carga / Técnica utilizada / Alzar o descender la carga	1, 2, 3,	Nominal
Carga postural	- Posturas forzadas	-Posturas de tronco / Posturas miembro superior / Posturas cabeza y cuello	4, 5, 6,	
	- Esfuerzo físico para mover la carga	-Movimiento demasiado intenso / Movimiento de torsión o de flexión del tronco / Movimiento brusco de la carga.	7, 8, 9,	
Variable Dependiente:	-Lesiones musculo esqueléticas.	- Contusiones / Cortes y heridas / Fracturas	10,11, 12	Nominal
Trastornos musculo esqueléticos	- Nivel de Impacto musculoesquelético	- Nivel leve. - Nivel moderado - Nivel alto.	13, 14, 15	Ordinal
	- Factores de riesgo individuales	- Inadecuada vestimenta - Insuficiencia de conocimientos. - Existencia previa de patología dorsolumbar	16, 17, 18	Nominal

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 ENFOQUE, TIPO y NIVEL DE LA INVESTIGACION

4.1.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Esta Investigación, parte de una idea delimitada, la cual, se deriva en objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolla un diseño para probarlas; se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas, con métodos estadísticos, y se establece una serie de conclusiones respecto de la(s) hipótesis. Este enfoque de Investigación, es el denominado enfoque Cuantitativo⁴¹.

En el enfoque cuantitativo, existen dos realidades: la primera es interna y consiste en las creencias, presuposiciones y experiencias subjetivas de las personas. Éstas llegan a variar: desde ser muy vagas o generales, hasta ser creencias bien organizadas y desarrolladas lógicamente a través de teorías formales. La segunda realidad es objetiva, externa e independiente de las creencias que tengamos sobre ella, una ley, los mensajes televisivos, una edificación, el sida, etc.; cada una constituye una realidad a pesar de lo que pensemos de ella⁴¹.

Esta realidad objetiva es susceptible de conocerse, y bajo esta premisa, es posible investigar una realidad externa y autónoma del investigador. Se necesita la mayor cantidad de información sobre la realidad objetiva. Conocemos la realidad del fenómeno y los eventos que la rodean a través de sus manifestaciones, y es necesario registrar y analizar dichos eventos. En el enfoque cuantitativo, lo subjetivo existe y posee un valor para los investigadores; pero de alguna manera, el proceso trata de demostrar, qué tan bien se adecua el conocimiento a la realidad objetiva⁴¹.

4.1.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN:

Tipo de Investigación: Investigación sustantiva y básica.

La investigación sustantiva o pura pretende una descripción, explicación o predicción. Para muchos autores la investigación sustantiva es sinónimo de básica. Este tipo de investigación básica, tiene como objetivo mejorar el conocimiento, más que generar resultados o tecnologías³⁴.

4.1.3 NIVEL DE INVESTIGACION:

Nivel de Investigación: Descriptivo, correlacional, explicativo.

Investigación Descriptivo, se midieron variables relevantes, identificando un grupo poblacional, los trabajadores operativos de la Empresa Logística Selva SACSAC; evaluando las características ergonómicas de este grupo de trabajo, y sus molestias musculo esqueléticas a través de un cuestionario. Correlacional, se midió el grado de asociación entre dos variables³⁴. Explicativo, de manera parcial, al explorar la fuerza de relación entre las variables.

4.2 MÉTODOS Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

4.2.1 Métodos de Investigación:

El método **hipotético deductivo**, se concreta en tres fases o momentos:

-Observación.

- Formulación de hipótesis
- Verificación o contrastación de las hipótesis.

En la observación, se debe registrar primero un fenómeno que pueda medirse o cuantificarse de alguna manera, y en segundo lugar, asegurarse que este fenómeno registrado o acontecimiento, se pueda repetir. La pregunta o hipótesis que se formula sobre la influencia de la carga postural en un grupo poblacional de trabajadores, donde se generan trastornos musculo esqueléticos. Se describe el grupo poblacional y el puesto de trabajo. Y se evaluará el impacto de la carga postural sobre la aparición de trastornos musculo esqueléticos que en su conjunto se llamaría factor de estudio, que finalmente concluirá en la verificación o contrastación de la hipótesis³⁵.

4.2.2 Diseño de la Investigación: Estudio transversal y transeccional.

Estudio donde se realiza un corte transversal o barrido espacial³⁴. Se evaluaron los factores de riesgo disergonómicos a los que fueron expuestos los trabajadores de la empresa, en sus puestos de trabajo a través del método de evaluación de posturas y cargas del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) de España. Y se aplicó el cuestionario de sintomatología musculo esquelética de Cornell. Se analizaron estas dos variables en un momento determinado.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

4.3.1 Población

“La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados. Es necesario aclarar que cuando se habla de población de estudio, el término no se refiere exclusivamente a seres humanos sino que también puede corresponder a animales, muestras biológicas, expedientes, hospitales, objetos, familias, organizaciones, etc.; para estos últimos, podría ser más adecuado utilizar

un término análogo, como *universo de estudio*”.

“En la selección de la población de estudio existen características decisivas que deben considerarse. Una de ellas es la homogeneidad, que se refiere a que todos los miembros de la población tienen las mismas características según las variables que se habrán de estudiar, ya que si no se asegura que la población sea homogénea puede conducir a elaborar conclusiones equivocadas durante el análisis, ya que por la mezcla de subpoblaciones (heterogéneas) no se obtendrá una representación clara de las variables en estudio.

Otra característica es la temporalidad; es decir, el periodo donde se sitúa a la población de interés. Debe establecerse si el estudio se ubica en el presente, o si se trata de una población atendida en el pasado, o de una conjunción de poblaciones de diferentes generaciones. Esta característica es importante porque las condiciones de las poblaciones pueden variar con el tiempo, ya sea por avances en la forma de establecer diagnósticos o tratamiento, o por los cambios en factores ambientales.

La tercera característica es la necesidad que en la población a estudiar se definan los límites espaciales, esto significa que se debe especificar si la población es de una comunidad, país, o unidad médica. En esta última, siempre es conveniente señalar si es de primer, segundo o tercer nivel de atención ya que en cada uno de estos niveles, los pacientes atendidos generalmente son diferentes (por su gravedad, tipo de tratamiento, comorbilidades, entre otros)”⁶³.

La población total registrada al 2019: 291 trabajadores de la Empresa Logística Selva SAC.

TABLA N.º 2 : Distribución de la población de trabajadores Logística Selva SAC.

TRABAJADORES LOGISTICA SELVA SAC		N	%
Trabajador de campo	Operativos	189	65%
	Administrativos	59	20%
Trabajador de ciudad	Administrativos	43	15%
TOTAL		291	100%

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019

4.3.2 Muestra

“Una vez definidas las características de los participantes en el estudio, es necesario que se garantice, en la medida de lo posible que dicha muestra sea representativa de la población de estudio. Los resultados de toda investigación deberían poder generalizarse, es decir, que se puedan hacer inferencias a partir de la muestra estudiada”.

“En toda investigación siempre debe determinarse el número específico de participantes que será necesario incluir a fin de lograr los objetivos planteados desde un principio. Este número se conoce como tamaño de muestra, que se estima o calcula mediante fórmulas matemáticas o paquetes estadísticos. Este cálculo es diferente para cada investigación y depende, entre otras cosas, de su diseño, hipótesis planteadas, número de grupos a estudiar, y de la escala de medición de las variables”⁶³.

Para el cálculo del tamaño de la muestra se consideró la formula basada en proporciones con poblaciones finitas. Se seleccionó todos los trabajadores de la Empresa Logística Selva SAC, que sean operarios de campo, así como un nivel de confianza del 95%, un error del 5%.

Fórmula utilizada:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{NE^2 + Z^2 p q}$$

Dónde:

N = tamaño de la población	= 228
Z = nivel de confianza	= 1,96
P = probabilidad de éxito, o proporción esperada	= 0.5
Q = probabilidad de fracaso	= 0.5
E = Precisión (Error máximo admisible en términos de proporción)	= 5 % = 0.05

Reemplazando tendremos:

$$n = \frac{(1,96)^2 (0.5) (0.5) (291)}{(290) (0.05)^2 + (1,96)^2 (0.5) (0.5)} \quad n = \frac{(3.8416) (0.25) (291)}{(0.5675) + 0.9604}$$

$$n = \frac{279.4764}{1.6854} = 165.822$$

La muestra poblacional para el presente estudio será de **166** trabajadores.

4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.4.1 Técnicas

Se solicitó autorización a la gerencia de recursos humanos de la empresa para la realización de la investigación. Tras la aprobación, se siguió el cronograma establecido.

1.-Autorización de la empresa para el desarrollo de la investigación.
(Anexo).

2.-Validación de Instrumentos.

3.-Toma de datos a través de instrumentos: Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo; y aplicación de cuestionario de Cornell a los trabajadores.

4.-Recopilación de información a través de excel, y alimentación del sistema SSPSV24 del excel.

4.4.2 Instrumentos

Ficha de recolección de datos: instrumento donde se registran los datos principales de cada trabajador, como son edad, puesto de trabajo, tiempo de trabajo.

Evaluación Ergonómica del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: Esta evaluación se realiza en 2 estructuras, de posturas forzadas y manipulación de cargas, asociado a los riesgos ergonómicos del puesto de trabajo, siguiendo los parámetros descritos en la descripción de la variable teórica de carga postural.

Este es un método de evaluación de riesgos laborales asociados a la carga física, donde están incluidos, la Manipulación de cargas y posturas forzadas²⁶. El método, incluye evaluaciones de manipulación manual de cargas, basados en la ecuación NIOSH; y de Posturas a través del método desarrollado por el centro nacional de ergonomía de España, basada en la metodología Rapid Entire Body Assessment, y de Rapid Upper Limb Assessment (Valoración Rápida de los Miembros Superiores).

La evaluación se realiza a través de la observación.

Evaluación de cargas:

Si las cargas son muy pequeñas (< 3 kg) no se seguirá el proceso, pues no se considera una situación susceptible de originar riesgo para la zona dorsolumbar (aunque sí otro tipo de trastornos musculoesqueléticos, sobre todo en la extremidad superior).

Se llenan los formularios a continuación, descritos en 3 fichas, descritas a continuación:

FICHA N° 1: MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Población laboral a proteger

Seleccione todos aquellos grupos de población laboral que se deba proteger al realizar esta tarea:

- Mujeres entre 18 y 45 años
- Hombres entre 18 y 45 años
- Mujeres menores de 18 años y/o mayores de 45 años
- Hombres menores de 18 años y/o mayores de 45 años

0

Masa de referencia (M.ref):

0

Seleccione la población a proteger en este puesto

Características de la carga

Masa real de la carga levantada:

Kg.

Masa efectiva levantada:

0.00

Tipo de agarre que permite la carga:

- Bueno 
- Regular 
- Malo 

Factor de calidad de agarre (CM):

0.00

Seleccione el tipo de agarre de la carga

Requerimientos posturales del levantamiento

Altura del agarre al inicio del levantamiento:



cm.

Factor de distancia vertical (VM):

Altura del agarre al final del levantamiento:



cm.

Factor de desplazamiento vertical (DM):

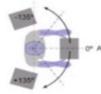
Distancia horizontal máxima entre el punto de agarre y el cuerpo:



cm.

Factor de distancia horizontal (HM):

Asimetría o dislocación angular del tronco al levantar la carga:



grados

Factor de asimetría (AM):

Técnica utilizada

¿Se levanta la carga sujetándola con una ó dos manos?

Factor uso de 1 extremidad (OM):

Datos organizacionales

¿Se realiza siempre el levantamiento de la carga entre 2 personas?

Factor 2 personas (PM):

Frecuencia de levantamientos por minuto:

lev/min.

Duración continua de la tarea de levantamiento:

min.

Factor frecuencia y duración (FM):

Selecione la frecuencia

FICHA N° 2: LEVANTAMIENTO DE CARGAS

Masa efectiva levantada:

Factores de riesgo por levantamiento de cargas

Masa de referencia (M.ref):

x

Factor de calidad de agarre (CM):

x

Factor de distancia vertical (VM):

x

Factor de desplazamiento vertical (DM):

x

Factor de distancia horizontal (HM):

x

Factor de asimetría (AM):

x

Factor uso de 1 extremidad (OM):

x

Factor 2 personas (PM):

x

Factor frecuencia y duración (FM): *Seleccione la frecuencia*

||

Masa límite recomendada: Kg.

Índice de riesgo y valoración

Índice de riesgo (IL): $\frac{\text{Masa levantada}}{\text{Masa recomendada}}$ =  **Condición totalmente inaceptable**
Totalmente inaceptable.

Escala de valoración del riesgo:

Índice de riesgo	Color	Nivel de riesgo
Hasta 0,85	Verde	Aceptable
0,85 < LI ≤ 1	Amarillo	Muy leve o incierto
1 < LI ≤ 2	Rojo suave	Presente. Nivel bajo.
2 < LI ≤ 3	Rojo medio	Presente. Nivel significativo.
LI > 3	Rojo fuerte	Totalmente inaceptable.

FICHA N° 3: POSTURAS

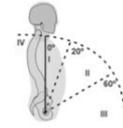
Tronco

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | La postura del tronco permanece de manera sostenida la mayor parte del tiempo |
| <input type="checkbox"/> | La postura del tronco permanece poco tiempo de manera sostenida |

Flexión/extensión del tronco

Ángulo máximo de la postura adoptada:

Nota: En caso que el movimiento sea de extensión, escribir el ángulo en negativo.



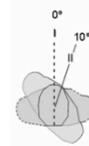
Flexión lateral del tronco

Ángulo máximo de la postura adoptada:



Torsión del tronco

Ángulo máximo de la postura adoptada:



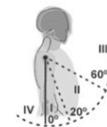
Brazos

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| Izq. | Der. | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La postura del brazo permanece de manera sostenida la mayor parte del tiempo |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La postura del brazo permanece poco tiempo de manera sostenida |

Flexión/extensión del brazo

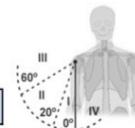
Ángulo máximo de la postura adoptada: Izq. Der.

Nota: En caso que el movimiento sea de extensión, escribir el ángulo en negativo.



Abducción del brazo

Ángulo máximo de la postura adoptada: Izq. Der.



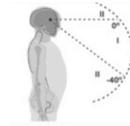
Cabeza y cuello

- La postura de la cabeza y cuello permanece de manera sostenida la mayor parte del tiempo
- La postura de la cabeza y cuello permanece poco tiempo de manera sostenida

Línea de visión de cabeza y cuello

Ángulo máximo de la postura adoptada:

Nota: En caso que el movimiento sea de flexión, escribir el ángulo en negativo.



Flexión lateral de la cabeza

Ángulo máximo de la postura adoptada:



Torsión del cuello

Ángulo máximo de la postura adoptada:



FICHA DE RESULTADOS

Tronco

Tipo de exigencia: Estática	
Postura o movimiento	Valoración
Flexión/extensión del tronco	Aceptable
Flexión lateral del tronco	Aceptable
Torsión del tronco	Aceptable

Brazos

Brazo izquierdo

Tipo de exigencia: Estática	
Postura o movimiento	Valoración
Flexión/extensión del brazo	Aceptable
Abducción del brazo	Aceptable

Brazo derecho

Tipo de exigencia: Estática	
Postura o movimiento	Valoración
Flexión/extensión del brazo	Aceptable
Abducción del brazo	Aceptable

Cabeza y cuello

Tipo de exigencia: Estática	
Postura o movimiento	Valoración
Línea de visión de cabeza y cuello	Aceptable
Flexión lateral de la cabeza	Aceptable
Torsión delcuello	Aceptable

RESULTADOS POSTURAS:

- Aceptable
- Aceptable con condiciones
- Inaceptable

4.4.3 Validez y Confiabilidad

La validez y la confiabilidad esta dada por la utilización del **Cuestionario Cornell: Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ)** fue desarrollado por el Dr. Alan Hedge y los estudiantes graduados en ergonomía de la Universidad de Cornell en USA. Es un instrumento generado a través de una encuesta como herramienta de investigación, evaluando los síntomas por persona; a través de un ponderado para identificar los problemas más graves, y realiza una evaluación longitudinal de 7 días, sobre la frecuencia, gravedad y trabajo, así como de los efectos de interferencia en la capacidad de malestar muscular, a través de las partes del cuerpo humano^{30, 38}.

El instrumento Cornell: MS Malestar Questionnaire (CMDQ) es una herramienta de recolección de datos bien diseñada que fue preconizado por el profesor Alan Hedge, y estudiantes del postgrado de ergonomía de la Universidad de Cornell. Ha sido desarrollado originalmente en inglés y con el fin de utilizarlo con poblaciones de habla inglesa y turca, por lo que se hacía necesario la adaptación cultural y validación de la herramienta en lengua española.

La adaptación y validación española del instrumento Cornell musculoskeletal discomfort questionnaires (CMDQ), ha sido realizada por Carrasquero en Ecuador (2014). Los resultados de la aplicación del estadístico alfa de Cronbach para la frecuencia, escalas de gravedad y de interferencia fueron 0.8, lo que indica que la consistencia interna del cuestionario es alta.

En Perú se ha realizado validez de contenido, criterio, discriminante, consistencia interna y fiabilidad test retest del instrumento Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ), para evaluar síntomas relacionados a molestias musculo esqueléticas, por Asencios Hidalgo, Jerisca: Lima-Perú. (2018). Con un alfa de Cronbach en general de 0.91, lo que indica que la consistencia interna del cuestionario es muy alta.

La Validación de expertos, ha sido realizada con el cuestionario, a médicos de Medicina Ocupacional o Ergonomía. La valoración realizada por los jueces

expertos mostró valores positivos para el conjunto de criterios establecidos (Anexo). Los estadísticos de tendencia central y dispersión indicaron valoraciones positivas y homogéneas para los criterios pertinencia del tema, el formato de los ítems, orden de las preguntas, objetividad y respeto al anonimato. La magnitud e intervalo de confianza para V Aiken mostraron valores adecuados atendiendo a los criterios establecidos ($V_0 = >,5$).

La puntuación debe ser evidente para cualquier persona familiarizada con este tipo de investigación. El cuestionario (CMDQ), tiene 03 componentes para su aplicación dirigida a:

- 1.-Trabajadores Sedentarios (versión femenino y masculino)
- 2.-Trabajadores con labores de pie (versión femenino y masculino)
- 3.-Sintomatología de mano (mano derecha y mano izquierda)

Estos cuestionarios se utilizan para fines de investigación y vigilancia mas no para fines de diagnóstico.

Las puntuaciones se pueden analizar de 4 maneras:

1. Simplemente contando el número de síntomas por persona.
2. Sumando los valores de calificación de cada persona.
3. Ponderando los puntajes de calificación para identificar más fácilmente los problemas más graves como sigue:
 - a. Nunca = 0
 - b. 1-2 veces / semana = 1,5
 - c. 3-4 veces / semana = 3.5
 - d. Todos los días = 5
 - e. Varias veces al día = 10
4. Multiplicando el puntaje de frecuencia (0,1,5, 3,5, 5, 10) por el puntaje de incomodidad (1,2,3) por el puntaje de interferencia (1,2,3). El valor minimo es igual a 0. El valor máximo, es igual a 90 (los más cercanos a este número, identifican los casos más graves).

Los ítems individuales también deben ser analizados para determinar dónde puede haber un problema postural para la persona^{30, 38}.

Para la presente investigación se eligió la versión de trabajadores de pie versión masculina. Y para los resultados del cuestionario, se utilizó la forma de ponderado de calificación, y la tabla de interpretación de resultados para evaluar el impacto de síntomas en los trabajadores sintomáticos. Tabla N° 3.

Tabla 03: Nivel de impacto musculoesquelético:

Nivel de Impacto musculoesqueléticos		Ponderación	Afectación
Nivel 2	Leve	3 a 12	El trabajador muestra malestares musculoesqueléticos que afectan ligeramente en su trabajo.
Nivel 3	Moderato	13 a 20	El trabajador muestra malestares musculoesqueléticos que impactan moderadamente en su trabajo.
Nivel 4	Alto	>20	El trabajador muestra malestares musculoesqueléticos que impactan considerablemente en su trabajo.

Fuente: Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019

4.4.4 Procedimiento y análisis de datos

Se realiza una evaluación ergonómica de manipulación manual de cargas y posturas, en la empresa de servicios Logística Selva SAC; a través de la aplicación del Centro Nacional de Ergonomía Aplicada, del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo, España, por cada puesto de trabajo, Maniobrista y Operadores de combustible. Se determina los riesgos aceptables, aceptables con condiciones o no aceptables, de cada puesto, para posturas; y se determina el Índice de riesgo de acuerdo a valoraciones para manipulación manual de cargas.

Luego de la validación del cuestionario Cornell (CMDQ), para evaluación de trastornos musculo esqueléticos, se procedió a aplicar el instrumento a una muestra de 166 trabajadores de la empresa del sector logística de hidrocarburos. La aplicación del instrumento se realizó se realizan previo al ingreso de trabajo por no corresponder la sintomatología, en el periodo de descanso. Se entrevistó a cada trabajador, en el consultorio médico ocupacional de la empresa y fueron aplicados por el investigador principal, quien entrevistó a los trabajadores, que cumplían con los criterios de inclusión, exclusión, y después del término de algún periodo de trabajo en campo, la información fue procesada y se obtuvo los resultados, que representan los malestares musculo-esqueléticos por segmentos corporales.

Para analizar los datos, estos se organizaron y procesaron en una base datos EXCEL, y se utilizó el sistema SSPSV24, para la estadística descriptiva de la población, así como para la presencia de síntomas musculoesqueléticos, utilizando frecuencias y porcentajes. Y para la estadística inferencial, se aplicó la prueba de chi cuadrado, para asociación entre variables y contrastación de hipótesis.

Paquete estadístico SPSSv24: Paquete estadístico para ingreso de variables, recogidas con instrumentos mencionados.

4.5.5 Ética en la investigación

En la ejecución del presente estudio, y durante los procedimientos realizados se respetaron los criterios éticos para la investigación. Estos criterios incluyen la utilización del consentimiento informado, además de la protección de identidad del participante, análisis de los riesgos e inconvenientes posibles, así como ciertas ventajas y desventajas del estudio, y el derecho a retirarse del estudio por parte del evaluado en cualquier momento de la investigación. Además del permiso de autorización de la empresa para la ejecución de la investigación. (Anexos 6 y 7)

CAPITULO V: RESULTADOS

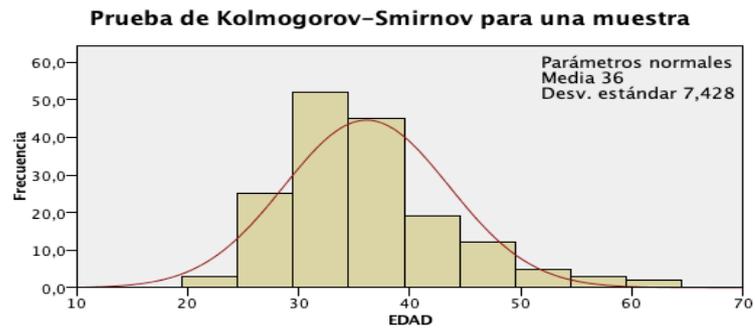
5.1.- Análisis descriptivo

Tabla N.º 04: Frecuencia de edades por grupo etario.

Grupo Etario	N	%
20 a <30 años	28	17%
30 a <40 años	97	58%
40 a <50 años	31	19%
50 años a más	10	6%
TOTAL	166	100%

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019

Figura N.º 01: Media de la distribución de edades



N total		166
Diferencias más extremas	Absoluta	,127
	Positiva	,127
	Negativa	-,061
Estadístico de contraste		,127
Sig. asintótica (prueba bilateral)		0 ¹

¹Lilliefors corregida

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019.

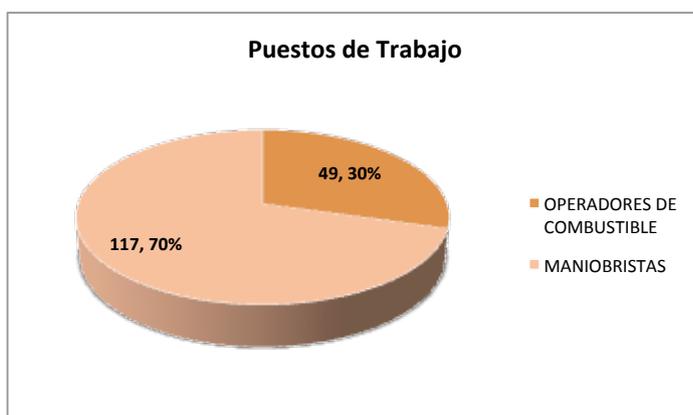
De acuerdo a la figura 01, se realizó una distribución de grupos etáneos en los trabajadores, encontrándose el 58% de la población en el grupo de 30 años a menos de 40. Con una edad mínima de 22 años, y una edad máxima de 62 años. Un promedio de edad de 36 años. Tabla N.º 4, Figura N.º 1.

Tabla N.º 05: Puestos de trabajo de los operadores de campo

PUESTOS DE TRABAJO	N.º	%
OPERADORES DE COMBUSTIBLE	49	30%
MANIOBRISTAS	117	70%
TOTAL	166	100%

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019.

Figura Nº2: Puestos de trabajo de los operadores de campo



Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019

El total de trabajadores en este estudio fueron un número de 166, y los puestos de trabajo evaluados distribuidos como: operadores de combustible:30% (49) y maniobristas 70% (117). Tabla N° 5, Figura N°2.

5.1.2 La Carga Postural

Se realizó el análisis de riesgos de los puestos de trabajo, a través de la evaluación de manipulación manual de cargas y posturas forzadas; del Instituto de Seguridad y Salud en el trabajo (CENEA), de España, en dos puestos de trabajo: operadores de combustible y maniobristas. Las evaluaciones se realizaron a través de las fichas para Posturas N.º 1, y las fichas para manipulación de cargas N.º 2, cada uno obteniendo un resultado de la evaluación, para cada puesto de trabajo.

RESULTADOS DE LOS RIESGOS ENCONTRADOS:

Tabla 06: Operadores de carga.

OPERADORES DE CARGA - ESPECIALISTAS		
POSTURAS		MANIPULACION DE CARGAS
TRONCO	Aceptable con condiciones	RIESGO PRESENTE: NIVEL BAJO
BRAZOS	Aceptable	1.9
CUELLO	Aceptable	

MANIOBRISTAS		
POSTURAS		MANIPULACION DE CARGAS
TRONCO	Aceptable	RIESGO PRESENTE: NIVEL BAJO
BRAZOS	Aceptable	1.5
CUELLO	Aceptable	

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019.

Los resultados de los riesgos en los puestos de trabajo, se encontraron en los **operadores de combustible**: Posturas en tronco aceptable con condiciones, y las demás posturas son aceptables; y por manipulación de cargas, riesgo presente: Nivel bajo= 1.9 En los **maniobristas** todas las posturas son aceptables, y en manipulación de cargas se encontraron con riesgo presente: Nivel bajo= 1.5.

Se encontró mayor riesgo en la evaluación de Manipulación Manual de cargas, ya que se encontró riesgo presente en los dos puestos evaluados. En las posturas forzadas, es aceptable. Según ficha de resultados ergonómicos por puestos de trabajo, Fichas de Resultados N.º 1, 2, 3, y 4.

5.1.3 Los trastornos Musculo esqueléticos:

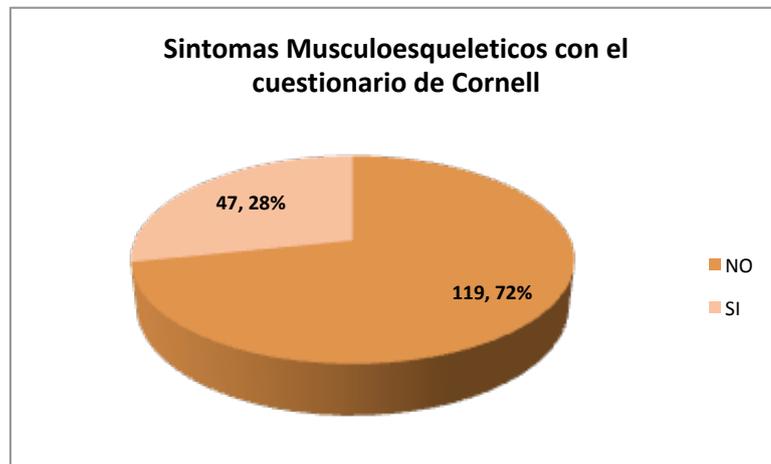
De la aplicación del cuestionario de Cornell, se evaluaron síntomas de los últimos 7 días previos a la entrevista. Obteniendo los siguientes resultados.

Tabla N.º 07: Presencia de síntomas Musculo esqueléticos con el cuestionario Cornell, en los últimos 7 días.

Síntomas Músculoesqueléticos	N	%
NO	119	71.7%
SI	47	28.3%
TOTAL	166	100%

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019.

Figura N.º 02: Presencia de síntomas Musculo esqueléticos con el cuestionario Cornell.



Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019.

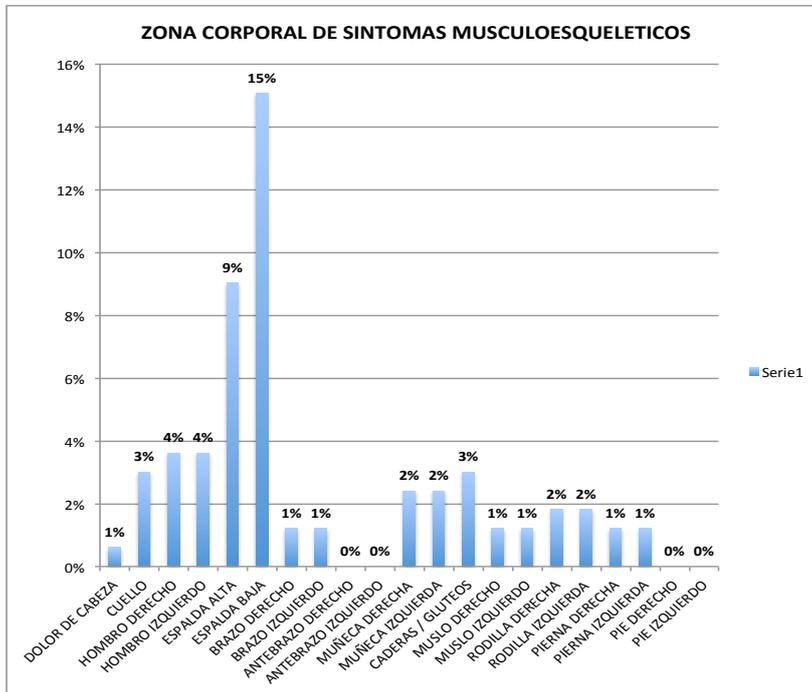
En la figura 03, de acuerdo a la aplicación del cuestionario de Cornell, a 166 trabajadores, se encontraron síntomas musculoesqueléticos en 47 personas encuestadas, que corresponden al 28.3% de toda la población muestra. Tabla N.º 7, Figura N.º 3.

Tabla N.º 0 8: Distribución de zona corporal de síntomas Musculo esqueléticos con el cuestionario Cornell.

ZONA CORPORAL	N.º	%
Dolor De Cabeza	1	1%
Cuello	5	3%
Hombro Derecho	6	4%
Hombro Izquierdo	6	4%
Espalda Alta	15	9%
Espalda Baja	25	15%
Brazo Derecho	2	1%
Brazo Izquierdo	2	1%
Antebrazo Derecho	0	0%
Antebrazo Izquierdo	0	0%
Muñeca Derecha	4	2%
Muñeca Izquierda	4	2%
Caderas / Gluteos	5	3%
Muslo Derecho	2	1%
Muslo Izquierdo	2	1%
Rodilla Derecha	3	2%
Rodilla Izquierda	3	2%
Pierna Derecha	2	1%
Pierna Izquierda	2	1%
Pie Derecho	0	0%
Pie Izquierdo	0	0%

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019.

Figura N.º 04: Zona corporal de síntomas Musculo esqueléticos con el cuestionario Cornell.



Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019.

Según la figura 04, en la distribución de frecuencia de síntomas musculo esqueléticos, se encontraron 15% espalda baja, 9% espalda alta, total dolor de espalda 24%. Hombros 4%, y las demás zonas corporales 3% o menor. También se encontraron trabajadores con mas de una sintomatología; y la distribución porcentual se realizó en base al total de trabajadores 166.

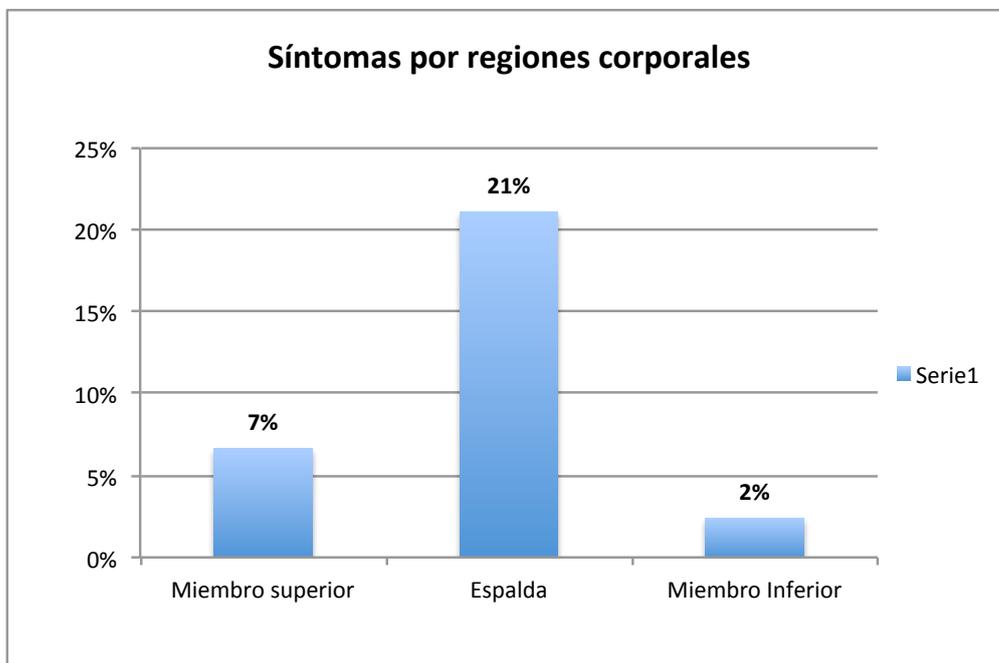
Tabla N.º 09: Región corporal agrupada de síntomas Musculo esqueléticos con el cuestionario Cornell.

Región Corporal	N.º	%
Miembro superior	11	7%
Espalda	35	21%
Miembro Inferior	4	2%

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019.

En la Tabla N.º 9. se encontraron síntomas de la región corporal espalda en 35 trabajadores de los 47 con síntomas, 21% de todos los trabajadores. Los síntomas en miembro superior 7%, y en miembro inferior 2%.

Figura N.º 05: Porcentaje de síntomas musculo esqueléticos por Región corporal con el cuestionario Cornell.



Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019.

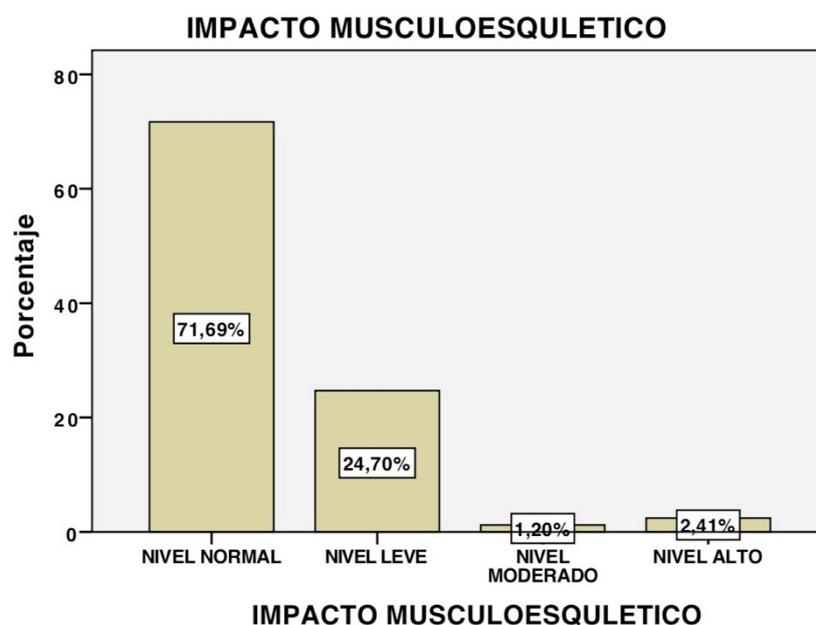
En la figura 05, se encontraron síntomas de la región corporal espalda en 35 trabajadores de los 47 con síntomas, 21% de todos los trabajadores, el mayor porcentaje en comparación con los síntomas en miembro superior 7%, y en miembro inferior 2%.

Tabla N.º 10: Nivel de Impacto de síntomas Musculo esqueléticos con el cuestionario Cornell.

Nivel Impacto Musculo esquelético	N	%
NIVEL NORMAL	119	72%
NIVEL LEVE	41	25%
NIVEL MODERADO	2	1%
NIVEL ALTO	4	2%
TOTAL	166	100%

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019

Figura N.º 06: Porcentaje del Nivel de Impacto de síntomas Musculo esqueléticos con el cuestionario Cornell.



Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019

De acuerdo a la figura 06, la evaluación del cuestionario musculoesquelético registra el nivel de impacto de los síntomas en relación con el trabajo. Considerando el impacto: Nivel Normal, hace referencia a no tener síntomas, son los trabajadores asintomáticos. Nivel Leve, se encuentra en el 25% de la población estudiada, en quienes los síntomas influyen de manera leve en desempeño del trabajo. Nivel moderado, en el 1% de los trabajadores, los síntomas influyen de manera elevada en desempeño del trabajo y Nivel alto, en el 2% de los trabajadores, los síntomas influyen de manera elevada en desempeño del trabajo. Esto representa en número a 4 trabajadores.

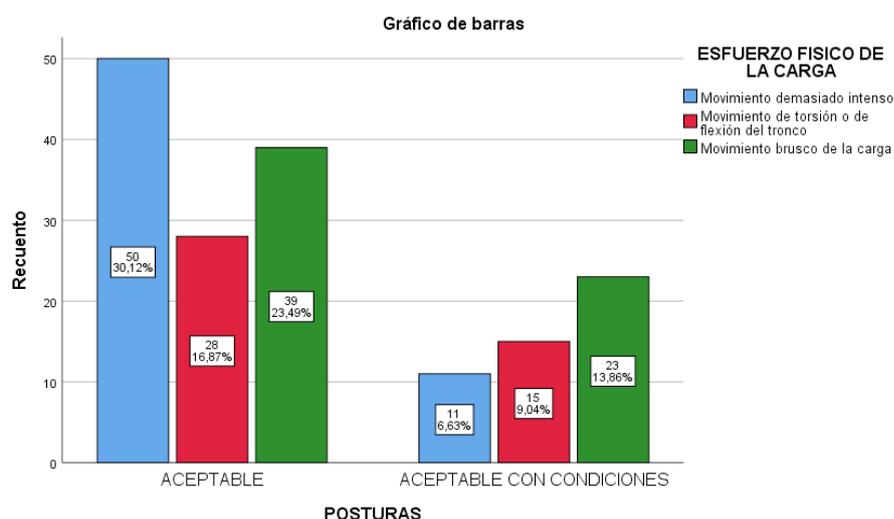
Esfuerzo físico para mover la carga.

Tabla 11: Posturas forzadas y esfuerzo físico de la carga

Posturas Forzadas	Esfuerzo físico de la carga			Total
	Movimiento demasiado intenso	Movimiento de torsión o de flexión del tronco	Movimiento brusco de la carga	
ACEPTABLE	50	28	39	117
ACEPTABLE CON CONDICIONES	11	15	23	49
Total	61	43	62	166

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019

Figura 07: Posturas forzadas y esfuerzo físico de la carga



Fuente: Elaboración propia

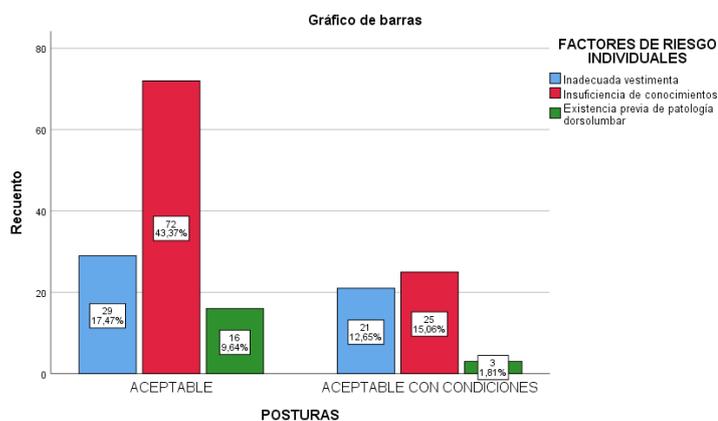
En la figura 07, en Posturas forzadas y el esfuerzo físico de la carga encontramos que el 30% con el movimiento demasiado intenso, con el 23.49% en movimiento brusco de la carga y 16.89% del movimiento de torsión o de flexión del tronco son aceptables. Asimismo, la aceptación con condiciones se encuentra con el 13.86% el movimiento brusco de la carga, con el 9.04% el movimiento de torsión o de flexión del tronco y con el 6.83% el movimiento demasiado intenso.

Tabla 12: Posturas forzadas y factores de riesgo individuales

Posturas Forzadas	Factores de Riesgo Individuales			Total
	Inadecuada vestimenta	Insuficiencia de conocimientos.	Existencia previa de patología dorsolumbar	
ACEPTABLE	29	72	16	117
ACEPTABLE CON CONDICIONES	21	25	3	49
Total	50	97	19	166

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019

Figura 08: Posturas forzadas y factores de riesgo individuales



Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019

En la figura 08, en Posturas forzadas y factores de riesgo individuales, encontramos que es aceptable con el 43.37% % insuficiencia de conocimientos, con el 17.47% inadecuada vestimenta y 9.64% tienen existencia previa de patología lumbar. Asimismo, la aceptación con condiciones se encuentra con el 15.06% insuficiencia de conocimientos, 12.65% inadecuada vestimenta y con el 1.81% existencia previa de patología lumbar.

5.2 Análisis inferencial

Hipótesis General:

H1: La carga postural influye en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.

Ho: La carga postural no influye en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.

Tabla N.º 13: Tabla cruzada Síntomas musculo esqueléticos y Carga Postural.

	Carga Postural		Total
	Postura Aceptable / IR 1.5	Aceptable con condiciones/IR 1.9	
Síntomas Musculo esqueléticos			
SI	31 (26.5%)	16 (32.6%)	47 (28.3%)
NO	86 (73.5)	33 (67.4%)	119 (71.7%)
TOTAL	117 (100%)	49 (100%)	166 (100%)

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019.

Tabla N.º 14: Prueba 01 de chi – cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,645 ^a	1	,422		
Corrección de continuidad ^b	,377	1	,539		
Razón de verosimilitud	,635	1	,426		
Prueba exacta de Fisher				,453	,267
Asociación lineal por lineal	,641	1	,423		
N de casos válidos	166				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 13,87.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019. SPSSv24

De acuerdo con la prueba de Chi Cuadrado de Pearson encontramos una influencia positiva alta con 0.645, y de acuerdo con el p valor 0.539, que es mayor que 0.05, nos permite confirmar que: **La carga postural no influye en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.**

Hipótesis específicas N° 01:

H0: La manipulación manual de cargas influye en los trastornos musculo esqueléticos de los trabajadores de la empresa Logística Selva, Ucayali, año 2019.

H1: La manipulación manual de cargas no influye en los trastornos musculo esqueléticos de los trabajadores de la empresa Logística Selva, Ucayali, año 2019.

Tabla N.º 15: Síntomas musculo esqueléticos y Riesgos en Manipulación Manual de cargas.

Manipulación de Cargas	
Síntomas musculo esqueléticos	Riesgo Presente. Nivel bajo
SI	47 (28.3%)
NO	119 (71.7%)
TOTAL	166 (100%)

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019.

Tabla N.º 16: Prueba 02 de chi – cuadrado.

Estadísticos de prueba

SINTOMAS MUSCULOESQUELETICOS	
Chi-cuadrado	31,229 ^a
gl	1
Sig. asintótica	,000

a. 0 casillas (0,0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 83,0.

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019. SPSSv24

De acuerdo con la prueba de Chi Cuadrado de Pearson para una sola muestra encontramos una influencia positiva alta con 31,229, y de acuerdo con el p valor 0,000 que es menor que 0.05, nos permite confirmar que: La manipulación manual de cargas influye en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.

Hipótesis Específica N° 0 2:

H0: La postura forzada, influye en los trastornos musculo esqueléticos de los trabajadores de la empresa Logística Selva, Ucayali, año 2019.

H1: La postura forzada, no influye en los trastornos musculo esqueléticos de los trabajadores de la empresa Logística Selva, Ucayali, año 2019.

Tabla N.º 17: Tabla cruzada Síntomas musculo esqueléticos y Posturas forzadas.

POSTURAS FORZADAS			
Síntomas Musculo esqueléticos	Aceptable	Aceptable con condiciones	Total
SI	31 (26.5%)	16 (32.6%)	47 (28.3%)
NO	86 (73.5)	33 (67.4%)	119 (71.7%)
TOTAL	117 (100%)	49 (100%)	166 (100%)

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SACSAC 2019.

Tabla 18: Prueba 03 de chi – cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,645 ^a	1	,422		
Corrección de continuidad ^b	,377	1	,539		
Razón de verosimilitud	,635	1	,426		
Prueba exacta de Fisher				,453	,267
Asociación lineal por lineal	,641	1	,423		
N de casos válidos	166				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 13,87.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019. SPSSv24

De acuerdo con la prueba de Chi Cuadrado de Pearson encontramos una influencia positiva baja con 0.645, y de acuerdo con el p valor 0.539, que es mayor que 0.05, nos permite confirmar que: Las posturas forzadas. no influye en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.

Hipótesis Específica N.º 03:

H1: El esfuerzo físico para mover la carga influye en los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.

Ho: El esfuerzo físico para mover la carga no influye en los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.

Tabla 19: Prueba 04 de chi – cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,174 ^a	2	,046
Razón de verosimilitud	6,470	2	,039
Asociación lineal por lineal	5,322	1	,021
N de casos válidos	166		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 12,69.

Fuente: Elaboración propia, datos de la Empresa Logística Selva SAC 2019. SPSSv24

Según la prueba de Chi Cuadrado de Pearson encontramos una influencia positiva alta con 5.322, y de acuerdo con el p valor 0.046, que es menor que 0.05, nos permite confirmar que: El esfuerzo físico para mover la carga influye en los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.

CAPITULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la presente investigación se evaluaron los riesgos por puestos de trabajo, en operadores de logística. Dentro de la empresa, las actividades de logística, comprende un amplio conjunto de tareas, en las que interviene, desembarque, transporte y almacén de cargas. La empresa cuenta con programa de ergonomía enfocada en los riesgos, que incluye partes de automatización, mecanización e informatización de las operaciones, pero aún subsisten muchas operaciones realizadas manualmente. En el análisis de la población evaluada el 58% de los trabajadores se encuentran en el grupo de 30 a 40 años, siendo una población mayoritariamente joven. Sin embargo, difiere del estudio de Arenas-Ortiz, donde el 45.6% de la población trabajadora tenía 26 a 35 años de edad (límites: 20 y 59). La información encontrada en este estudio es similar a lo reportado en la literatura y permite determinar que la población de esta investigación es joven y presenta una contextura adecuada para realizar diferentes actividades y tareas que demanden exigencias físicas.

Dentro de los factores de riesgo englobados en la carga postural, es la manipulación manual de cargas que presentó mayor riesgo en esta evaluación, en los dos puestos de trabajo evaluados, siendo semejante a lo descrito por Villar, en Riesgos de trastornos musculoesqueléticos asociados a la carga físicas en puestos de logística. En el análisis también se revela la presencia de otros factores de riesgo: la adopción de posturas forzadas⁴².

Luego de la aplicación del Cuestionario musculoesquelético de Cornell, se encontró una frecuencia del 28.3% de síntomas musculoesqueléticos en los trabajadores, en la última semana previa a la toma de datos. La mayor parte de dolencias estuvieron ubicadas en

espalda (21%), miembro superior (7%). Similares resultados de la cuarta encuesta europea sobre condiciones de trabajo, donde se expuso que los trastornos musculoesqueléticos son los problemas de salud más comunes en la Europa de los veintisiete: el 25% de los trabajadores europeos se quejan de dolores de espalda y un 23 % de dolores musculares. Y difiere de la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (INSHT) muestra que 74.2% de los trabajadores sienten alguna molestia musculo-esqueléticos atribuida a posturas y esfuerzos derivados del trabajo⁴⁶.

En los resultados del presente estudio, la posible relación causal de la carga postural laboral, con respecto a los trastornos musculoesqueléticos, en los trabajadores de la empresa de Logística Selva SAC, no pudo ser respaldado en forma estadísticamente significativa por los métodos aplicados; al igual que en el estudio de Chaves M, Martínez D, López M. Evaluación de la Carga Física Postural y su Influencia con los Trastornos Musculo esqueléticos².

En el análisis de manipulación manual de cargas, y la posible relación causal con respecto a los trastornos musculoesqueléticos; en el análisis inferencial, se encontró una influencia positiva, con el p valor 0,000, que confirma, la manipulación manual de cargas influye en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali. Esto es similar a lo descrito en el documento técnico Riesgos de trastornos musculoesqueléticos asociados a la carga físicas en puestos de logística. Dentro de los factores de riesgo, es la manipulación manual de cargas sobre el que más se incide, en la mayoría de los casos⁴².

No se encontró relación causal de las posturas forzadas con respecto a los trastornos musculoesqueléticos; con el p valor 0.539; esto es similar al estudio de Chaves M, Martínez D, López M. Evaluación de la Carga Física Postural y su Influencia con los Trastornos Musculo esqueléticos².

La utilización de un nuevo instrumento de evaluación de síntomas musculoesqueléticos el cuestionario de Cornell, brindó la posibilidad de contar con la información otorgada por los trabajadores con la ventaja de ser sencillo y provee información más objetiva

que otros instrumentos de medición de los factores de riesgo en el desarrollo de síntomas musculoesqueléticos.

En el “estudio realizado por (Vieira et al., 08) sobre el dolor lumbar entre enfermeras y soldados, se concluye que el tabaquismo, la falta de actividad física y el sobrepeso son factores personales relacionados con las dolencias lumbares. Por lo tanto, según (Vieira et al., 08), los programas de prevención de las lesiones lumbares deberían centrarse no sólo en reducir la sobrecargas o en mejorar la organización del trabajo y los factores psicosociales, sino que también debería incluir programas para dejar de fumar, campañas de actividad física regular y promover una alimentación sana”.

En la investigación encontramos que en Posturas forzadas y el esfuerzo físico de la carga encontramos que el 30% con el movimiento demasiado intenso, con el 23.49% en movimiento brusco de la carga y 16.89% del movimiento de torsión o de flexión del tronco son aceptables. Asimismo, la aceptación con condiciones se encuentra con el 13.86% el movimiento brusco de la carga, con el 9.04% el movimiento de torsión o de flexión del tronco y con el 6.83% el movimiento demasiado intenso. Novoa P. y Peyrin J. (2018), señalan que “Las variables estudiadas fueron: factores individuales como la composición corporal, dolencias músculo-esqueléticas y posturas. El 87,5% de los cargadores clasifica el trabajo como pesado o muy pesado y el 100% presenta dolencias corporales al finalizar su jornada laboral, de ellos el 96,36 %, posee dolencias en la parte superior del cuerpo siendo la zona lumbar, como la dolencia más representativa con un 54,5%. La clasificación nutricional es una variable independiente a la generación de dolencias músculo-esqueléticas en los cargadores de gas licuado de petróleo. La puesta en marcha de la ley 20.949, evidencia una mejora en el puesto de trabajo disminuyendo el riesgo de generar trastornos músculo-esqueléticos”⁴⁹. La “existencia de TME parece aumentar a medida que aumentan los años de trabajo. Según (Bernard, 97) existe una importante correlación entre la edad de los trabajadores y los años de trabajo, por lo que resulta complicado determinar si el factor de riesgo es únicamente la edad o bien la antigüedad laboral, o ambos. Aunque los TME afectan a trabajadores de todos los sectores y de ambos sexos, las mujeres parecen presentar un mayor riesgo de padecerlos”. Dicha desigualdad entre géneros suele atribuirse a diferencias biológicas, mentales y sociológicas (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo)⁴⁹.

En la figura 08, en Posturas forzadas y factores de riesgo individuales, encontramos que es aceptable con el 43.37% % insuficiencia de conocimientos, con el 17.47% inadecuada vestimenta y 9.64% tienen existencia previa de patología lumbar. Asimismo, la aceptación con condiciones se encuentra con el 15.06% insuficiencia de conocimientos, 12.65% inadecuada vestimenta y con el 1.81% existencia previa de patología lumbar. Según Arenas L. y Cantú O, (2013), “encontraron en el área de Despate (14 personas en línea, en donde toman el ejemplar, le separaban las branquias, el cuerpo y las patas), que 33% de los trabajadores tenía alguna molestia en la extremidad superior, que fue más frecuente en las manos, los antebrazos y los codos; 25% necesitó tratamiento médico. En el área de extracción de carne de patas Centollón (nueve personas en línea, en donde toman cada pata del ejemplar con la mano izquierda y la hacen pasar por rodillos que accionan de forma manual con la mano derecha con flexo-extensión del codo), 33% sufrió síntomas físicos, más frecuentes en las manos y los antebrazos, 20% requirió tratamiento médico contra el dolor”.

CONCLUSIONES

- En el presente estudio, de acuerdo a la prueba de Chi Cuadrado de Pearson encontramos una influencia positiva alta con 0.645, y de acuerdo al p valor 0.539, que es mayor que 0.05, nos permite confirmar que, la carga postural no influye en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.
- En la investigación, con la prueba de Chi Cuadrado de Pearson para una sola muestra encontramos una influencia positiva alta con 31,229, y de acuerdo con el p valor 0,000 que es menor que 0.05, nos permite confirmar que, la manipulación manual de cargas influye en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.
- Las posturas forzadas no presentaron riesgo en trabajadores maniobristas y operadores de combustible, y en la prueba de Chi Cuadrado de Pearson encontramos una influencia positiva baja con 0.645, y de acuerdo con el p valor 0.539, que es mayor que 0.05, nos permite confirmar que, las posturas forzadas, no influye en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.
- Según la prueba de Chi Cuadrado de Pearson encontramos una influencia positiva alta con 5.322, y de acuerdo con el p valor 0.046, que es menor que 0.05, nos permite confirmar que: El esfuerzo físico para mover la carga influye en los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.

RECOMENDACIONES

- Realizar el seguimiento respectivo a los puestos de trabajo que presentan riesgos, teniendo en cuenta la influencia de manipulación manual de cargas, para ejercer las medidas correctivas y evitar lesiones en los trabajadores a futuro.
- Hacer seguimiento a los trabajadores con hallazgos positivos en sintomatología músculo esquelética por la manipulación manual de cargas a fin de prevenir los trastornos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.
- Proponer el desarrollo de cursos de capacitación en programas de salud ocupacional con enfoques preventivo promocionales y de intervención, relacionados con las posturas forzadas, causantes de las molestias músculo esqueléticas halladas en los trabajadores.
- Buscar la solución con la adquisición de maquinaria y equipo que permita disminuir el esfuerzo físico para mover la carga evitando las consecuencia en trastornos músculo esqueléticos de los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rosero C, Mantilla C, Pozo R, Portero E. Evaluación de los factores de Riesgos Músculo-Esqueléticos en Área de Montaje de Calzado. *Ciencia Unemi*, 10(22), 69-80.
2. Chaves M, Martínez D, López M. Evaluación de la Carga Física Postural y su Influencia con los Trastornos Musculo esqueléticos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*. 2014. 4(1), 22-25.
3. Albán P, Pimiento K. Evaluación del riesgo ergonómico por carga postural en estudiantes auxiliares de salud oral en una universidad del suroccidente colombiano. *Revista Nacional de Odontología*. Colombia. 2017. 13(25).
4. Ministerio de la Protección Social. *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Lugar de Trabajo*. Bogotá, Colombia; 2006.
5. Ascensio C, Sabina, Diego J, Gonzáles C, Alcade J. Análisis de los factores de riesgo relacionados con los trastornos músculo-esqueléticos. Departamento de Proyectos de Ingeniería. Universidad Politécnica de Valencia. 2016.
6. National Institute for Occupational for Occupational Safety and Health (NIOSH). *Musculoskeletal disorders and workplace factors. A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back*. Atlanta: CDC; 1997.
7. Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo. *Prevención y diagnóstico de las enfermedades profesionales*. 1º ed. Bogotá, Colombia: ALVI Impresores Ltda.; 2007. p. 701-54.
8. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. *Trastornos musculo esqueléticos*. Valencia, España. 2003.
9. Villar M. Carga física y trastornos musculo esqueléticos: resultados de la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo 2007. *Seguridad y salud en el trabajo*, (44).
10. Agencia Europea para la seguridad y Salud en el Trabajo. *Introducción a los trastornos musculo esqueléticos de origen laboral*. FACTS 71.

11. Prevención de los Trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Serie de Protección de la salud de los Trabajadores N.º 5. OMS 2004.
12. Valdenebro L, López M, Quirós A, Montiel L, Sánchez J. Evaluación ergonómica de un puesto de trabajo en el sector metalmeccánico. *Revista Ingeniería Industrial*. México. 2015. N.º 1: 69-83.
13. Mozafari A, Vahedian M, Mohebi S, and Najafi M. Work-related musculoskeletal disorders in Truck Drivers and Official Workers . *Acta Medica Iranica*, 2015. Vol. 53, No. 7.
14. Coenen P, Douwes M, Van den Heuvel S, Bosch T. Towards exposure limits for working postures and musculoskeletal symptoms a prospective cohort study [internet], *Ergonomics*. 2015. Disponible en DOI: 10.1080/00140139.2015.1130862
15. Zea V, Montiel M, López M, López H, Sánchez M, Lubo A. Carga postural y síntomas musculoesqueléticos en almacenistas de una droguería. Universidad de Zula. España. *Redieluz*. Vol. 5 No 1 y 2. Enero - Diciembre 2015: 19 - 26.
16. Molano A, Villarreal F, Gómez L. Prevalencia de Sintomatología Dolorosa Osteomuscular en un Hospital del Valle del Cauca, Colombia. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 4(1), Mar 2014, pp 31-35.
17. Bermúdez, C. Diagnostico e intervención ergonómica para la prevención de factores de riesgo asociados a desordenes musculoesqueléticos, en trabajadores del área operativa de Comintelco SAS. [Tesis master] Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. 2016.
18. Hurtado E. Estudio de exposición a riesgos ergonómicos debido a manejo manual de cargas en el área de producción de la empresa Marcseal S.A. [Tesis master]. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ingeniería, Ciencias físicas y Matemática. Instituto de Investigación y Posgrado. Ecuador. 2015.
19. Castro V. Propuesta de un programa de seguridad y salud en el trabajo basado en el estudio de riesgos disergonómicos para mejorar la productividad económica de los docentes de la facultad de ingeniería de USAT. [Tesis master]. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, escuela de postgrado. Chiclayo 2016.
20. Zamalloa R. Estudio de riesgos disergonómicos del transporte de carga por carretera aplicado a una empresa de servicios ambientales. [Tesis]. Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Ingeniería Ambiental. Lima-Perú 2013.

21. Mestanza M. Evaluación de riesgos asociados a las posturas físicas de trabajo en el proceso de preparación de equipos para alquiler en una empresa de mantenimiento de maquinaria pesada. [Tesis]. Universidad nacional de Ingeniería. Facultad de Ingeniería ambiental. Lima-Perú. Diciembre 2013.
22. Valdivia. Carga postural y su influencia en los trastornos musculo esqueléticos en la división de la policía de tránsito, San Isidro. Noviembre 2014-Diciembre 2015. [Tesis Master]. Universidad Alas Peruanas. Lima 2015.
23. Villar M. Carga física de Trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo. Centro Nacional de Nuevas tecnologías. 2011.
24. Agencia Europea para la seguridad y Salud en el Trabajo. Introducción a los trastornos musculo esqueléticos de origen laboral. FACTS 73.
25. Nogareda C, Pons I. NTP 452: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Madrid: INSHT. 2006.
26. Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico. RM 375-2008.TR. Lima-Perú.
27. Viikari-Juntura E, Riihimäki H, Sistema Musculo esquelético: En Mager J, MacCann M, Warshaw L, Brabant C, Finkea J, Editores. Enciclopedia de Salud y seguridad en el trabajo [Internet]. Madrid; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Subdirección General de Publicaciones Agustín de Bethencourt. 2001. p6.11-6.30. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+6.+Sistema+musculosquel%C3%A9tico>.
28. Lutmann A, Jagger M. Serie de protección de la salud de los trabajadores N.º 5. Prevención de los Trastornos musculo esqueléticos en el lugar de trabajo. Organización Mundial de la Salud 2004.
29. Villar M. Carga física de Trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo. Centro Nacional de Nuevas tecnologías. 2011.
30. Hedge A, Morimoto S, Mc Crobie. Musculoskeletal Questionnaires (CMDQ). [Internet]. Consultado 2019. Disponible en: <http://ergo.human.cornell.edu/ahmsquest.html>
31. Logística Selva SAC, empresa de logística de servicios especializados del sector hidrocarburos. <http://www.logisticaselva.com>.

32. Manual de Trastornos musculoesqueléticos. Acción en Salud Laboral. Secretaria de Salud Laboral CC.OO. Castilla y León. Valladolid España. 2008.
33. Manual de Salud Ocupacional. Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA. OPS / PERU / 05.05.
34. Tam, J; Vera,G; Oliveros, R. Tipos, Métodos y Estrategias de Investigación. Revista de la EPG URP Pensamiento y Acción. 2008. N.º 5: 145 -154.
35. Ballesteros, S; García, B. El método de la psicología. Procesos psicológicos. 1995. Edt. Universitas. Madrid.
36. Laurig W, Vedder J, Ergonomia: En Mager J, MacCann M, Warshaw L, Brabant C, Finkea J, Editores. Enciclopedia de Salud y seguridad en el trabajo [Internet]. Madrid; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Subdirección General de Publicaciones Agustín de Bethencourt. 2001. p6.11-6.30. Recuperado de:
<https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>
37. Trastornos musculoesqueléticos. 9 de agosto de 2019.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
38. Carrasquero, E. Adaptación y validación española del instrumento Cornell musculoskeletal discomfort questionnaires (CMDQ). Laboratorio de Ciencias Administrativas, Turismo y Comercio- Universidad de las Fuerzas Armadas. Ecuador. 2015.
39. Ascencios, J. Calidad de vida en salud y molestias músculo esqueléticas en trabajadores de una empresa del sector textil de Lima metropolitana. 2018. [Tesis master] Universidad Peruana Cayetano Heredia, Escuela de Postgrado, Lima Perú. 2018.
40. Organización Internacional del Trabajo. Ergonomía [Internet]. [Consultado 2018 Abr]. Disponible en: <http://>
<https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>
41. Hernandez, S. Fernandez, C. Baptista,M. Metodología de la investigación. Quinta edición. Mexico. McGraw-Hill / Interamericana editores, S.A. de C.V. 2010. P. 4-21
42. Villar, M. Alvarez, T. Riesgos de trastornos musculoesqueléticos asociados a la carga física en puestos de logística. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el

- Trabajo. Gobierno de España. Documentos Técnicos. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. 2016. p: 11-13
43. Montalvo A, Cortez Y, Rojas, M. Riesgo ergonómico asociado a sintomatología musculoesquelética en personal de enfermería. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, Volumen 20, No.2, julio - diciembre 2015, p: 132 – 146.
 44. Ruiz, L. Manipulación Manual de Cargas. Guía Técnica del INSTH.
<https://www.insst.es/documents/94886/96076/Posturas+de+trabajo.pdf/3ff0eb49-d59e-4210-92f8-31ef1b017e66>
 45. Cabezas-García, H. Torres-Lacomba, M. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en profesionales de los servicios de rehabilitación y unidades de fisioterapia. *Revista Fisioterapia*. Volume 40, Issue 3. May–June 2018, Pg. 112-12.
 46. Arenas L, Cantú O. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Revista Medicina Interna*. Mexico 2013;29:370-379
 47. Leticia Arenas-Ortiz, Óscar Cantú-Gómez (2013), *Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales*:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>,
 48. Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial. UGT-Madrid, 2017 - *Cuadernillo Informativo de PRL: Trastornos Musculoesqueléticos*:
https://madrid.ugt.org/sites/madrid.ugt.org/files/node_gallery/Galeria%20Publicaciones/CUADERNILLO%20MUSCULOESQUELETICO%20BAJA.pdf.
 49. Novoa Barra, Pablo y Peyrin Fuentes, Javier Andres (2018), en su tesis: *Factores de riesgos asociados al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos en cargadores de gas licuado de petróleo*:
<http://repositorio.udec.cl/handle/11594/2694>
 50. Universidad Nacional de Rioja - 2015: *Manipulación manual de cargas*:
<https://www.unirioja.es/servicios/sprl/pdf/cargas.pdf>
 51. Maribel Balderas López, Mireya Zamora Macorra, Susana Martínez Alcántara. *Acta univ* vol.29 México 2019 Epub 05-Nov-2019:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188- Cerda Díaz, Leonidas 2012. *Norma técnica de identificación y evaluación de factores de*

- riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo (TMERT) – Chile):*
<https://www.minsal.cl/portal/url/item/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf>
53. Clínica Internacional - 2017. *Aprende sobre los trastornos musculoesqueléticos y cómo evitarlos:* <https://www.clinicainternacional.com.pe/blog/trastornos-musculoesqueleticos-evitar/>
 54. Organización Iberoamericana de Seguridad Social -2019. *Diagrama de decisiones para valorar el riesgo laboral en la manipulación de cargas:* <https://oiss.org/wp-content/uploads/2019/06/EOSyS-15-diagrama-de-manipulacion-de-cargas.pdf>
 55. Álvaro Vélez Millán, 2013 - *Guía buenas prácticas: control de peligros en la manipulación manual de cargas).* <https://portal.posipedia.co/wp-content/uploads/2018/09/guia-buenas-practicas-control-peligro-manipulacion-cargas.pdf>
 56. Stuart McGill – 2013- *Ejercicio de flexión de la columna: los problemas que afectan a la salud y rendimiento):*<https://g-se.com/ejercicio-de-flexion-de-la-columna-los-problemas-que-afectan-a-la-salud-y-rendimiento-bp-i57cfb26d65a77>
 57. Gobierno de España – 14-06-20, 06-35 AM: *Trastornos músculoesqueléticos):*
<https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/04/riesgos-bloque-1-trastornosmusculoesqueleticos-saludlaboralydiscapacidad.pdf>
 58. (Andrés Santiago Sáez, 2017. *Patología Forense Lección: Lesiones Y Contusiones. Diferenciación Entre Lesiones Vitales Y Postmortales):*
<https://www.ucm.es/data/cont/docs/1653-2019-04-27-107-2017-12-06-Tema%201.%20Delito%20y%20falta%20de%20lesiones....pdf>
 59. Joaquina Ruiz del Pino, Silvia Hazañas Ruiz, Melchor J. Conde Melgar, Elena Enríquez Álvarez y Dolores Jiménez Peña Mellado – 15-06-2020. 06.15 AM:
<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/fractgen.pdf>

60. Gaceta laboral, 2017 - *La Importancia de la vestimenta en el ámbito laboral*:
<http://gacetalaboral.com/la-importancia-de-la-vestimenta-en-el-ambito-laboral/>

61. (Wendy Coraly Reyes Miguel Paulina Raquel Tipantuña Malte, 2017 - *Relación entre conocimientos, actitudes y prácticas en la prevención de riesgos ergonómicos de los profesionales de Enfermería de la Clínica Good Hope, Lima, 2016*:
https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/426/Wendy_Tesis_bachiller_2017_.pdf?sequence=1&isAllowed=y

62. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo Ministerio de Economía y Competitividad Instituto Carlos III de Salud. 2015 - *Guía Práctica de Salud Laboral para la valoración de: aptitud en trabajadores con riesgo de exposición a carga física*:
https://www.semst.org/archsubidos/20161216_0653_GUIAAPTITUDCARGAFISICA.pdf

63. Jesús Arias-Gómez, Miguel Ángel Villasís Kever, María Guadalupe Miranda Novales – 2016, *El protocolo de investigación III: la población de estudio*:
<http://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/181/3096266201900010012952>

ANEXOS

1.-MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	MÉTODOLÓGIA
<p>Problema Principal:</p> <p>¿Cuál es la influencia de la carga postural en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva SAC, de la Región Ucayali?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>PE 1: ¿Cuál es la influencia de la manipulación de cargas en los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva SAC, de la Región Ucayali, en el año 2019?</p> <p>PE 2: ¿Cuál es la influencia de las posturas forzadas en los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali, en el año 2019?</p> <p>PE 3: ¿Cuál es la influencia del esfuerzo físico para mover la carga en los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali, en el año 2019?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la influencia de la carga postural en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva SAC, de la Región Ucayali.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>PE 1: Establecer la influencia de la manipulación de cargas en los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva SAC, de la Región Ucayali, ¿en el año 2019?</p> <p>PE 2: Precisar la influencia de las posturas forzadas en los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali, en el año 2019.</p> <p>PE 3: Identificar la influencia del esfuerzo físico para mover la carga en los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva, de la Región Ucayali, en el año 2019</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>La carga postural influye en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva SAC, de la Región Ucayali.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>PE 1: La manipulación de cargas influye en los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva SAC, de la Región Ucayali.</p> <p>PE 2: Las posturas forzadas influyen en los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva SAC de la Región Ucayali.</p> <p>PE 3: El esfuerzo físico para mover la carga influye en los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva SAC, de la Región Ucayali.</p>	<p>Variable Independiente: Carga postural.</p> <p>Dimensiones: Manipulación Manual de cargas / Posturas forzadas / Esfuerzo físico para mover la carga</p> <p>Indicadores: Manipulación manual de cargas / Posturas forzadas /Esfuerzo físico para mover la carga.</p> <p>Variable Dependiente: Trastornos musculo esqueléticos</p> <p>Dimensiones Lesiones musculo esqueléticas / Nivel de Impacto musculoesquelético / Factores de riesgo individuales</p> <p>Indicadores: Lesiones musculo esqueléticas / Nivel de impacto musculoesquelético / Factores de riesgo individuales</p>	<p>Metodología</p> <p>:</p> <p>El método que utilizaremos en el presente estudio es hipotético deductivo.</p> <p>El tipo de estudio: Observacional - analítica</p> <p>Nivel de investigación Descriptivo-analítico - explicativo</p> <p>Diseño de la investigación: No experimental – observacional – analítico – transversal. Población de estudio</p> <p>Población: 291 trabajadores. Muestra: 166 trabajadores.</p>

2. INSTRUMENTO(S) DE RECOLECCIÓN DE DATOS ORGANIZADO EN VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES.

FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO

A.- OPERADOR DE COMBUSTIBLE:

FICHA DE RESULTADOS N.º 1: RIESGOS POSTURAS

UNE-EN
1005-4

Ficha:
Resultados

Empresa: **LOGISTICA SELVA**

Fecha: **15/10/2019**

Sección: **OPERACIONES EN CAMPO**

Puesto: **OPERADOR COMBUSTIBLE**

Descripción: **OPERACIONES DE COMBUSTIBLE, CARGA, RECARGA**
:

Tronco

Tipo de exigencia:

Dinámica

Postura o movimiento

Valoración

Flexión/extensión del tronco

Aceptable con condiciones (*)

(*) Aceptable si existe apoyo para el tronco completo o la persona está expuesta poco tiempo.

Flexión lateral del tronco

Aceptable

Torsión del tronco

Aceptable con condiciones (*)

(*) Aceptable si la persona está expuesta cortos periodos de tiempo

Brazos

Brazo izquierdo

Tipo de exigencia:

Dinámica

Postura o movimiento	Valoración
Flexión/extensión del brazo	Acceptable
Abducción del brazo	Acceptable

Brazo derecho

Tipo de exigencia:

Dinámica

Postura o movimiento	Valoración
Flexión/extensión del brazo	Acceptable
Abducción del brazo	Acceptable

Cabeza y cuello

Tipo de exigencia:

Dinámica

Postura o movimiento	Valoración
Línea de visión de cabeza y cuello	Acceptable con condiciones (*)
Flexión lateral de la cabeza	Acceptable
Torsión del cuello	Acceptable

(*) No aceptable si se está expuesto largos periodos de tiempo

B. MANIOBRISTAS:

FICHA DE RESULTADOS N.º 2 : RIESGOS POSTURAS

UNE-EN
1005-4

Ficha:
Resultados

Empresa: **LOGISTICA SELVA**

Fecha: **15/10/2019**

Sección: **OPERACIONES EN CAMPO**

Puesto: **MANIOBRISTA**

Descripción: **MANIPULA CARGAS Y HERRAMIENTAS**

Tronco

Tipo de
exigencia:

Dinámica

Postura o movimiento

Valoración

Flexión/extensión del
tronco

Acceptable

Flexión lateral del
tronco

Acceptable

Torsión del tronco

Acceptable con
condiciones (*)

(*) Acceptable si la persona
está expuesta cortos
periodos de tiempo

Brazos

**Brazo
izquierdo**

Tipo de
exigencia:

Estática

Postura o movimiento

Valoración

Flexión/extensión del
brazo

Acceptable

Abducción del brazo

Acceptable

Brazo derecho

Tipo de exigencia:

Estática

Postura o movimiento	Valoración
Flexión/extensión del brazo	Aceptable
Abducción del brazo	Aceptable

Cabeza y cuello

Tipo de exigencia:

Dinámica

Postura o movimiento	Valoración
Línea de visión de cabeza y cuello	Aceptable con condiciones (*)
Flexión lateral de la cabeza	Aceptable
Torsión delcuello	Aceptable

(*) No aceptable si se está expuesto largos periodos de tiempo

C. OPERADOR DE COMBUSTIBLE:

FICHA DE RESULTADOS N.º 3: VALORACION DEL RIESGO PARA MANIPULACION DE CARGAS.

Índice de Levantamiento

Ficha:
Resultados

Empresa: **LOGISTICA SELVA**

Fecha: **15 OCTUBRE 2019**

Sección: **HELIPUERTO**

Puesto: **ESPECIALISTAS
COMBUSTIBLES**

Descripción: ACTIVIDAD SEGÚN ESPECIALIDAD, FUEL FOREMAN, LOAD MASTER
:

Masa efectiva
levantada:

Factores de riesgo por levantamiento de cargas

Masa de referencia (M.ref):	<input type="text" value="20"/>
	x
Factor de calidad de agarre (CM):	<input type="text" value="0.95"/>
	x
Factor de distancia vertical (VM):	<input type="text" value="0.90"/>
	x
Factor de desplazamiento vertical (DM):	<input type="text" value="0.91"/>
	x
Factor de distancia horizontal (HM):	<input type="text" value="0.83"/>
	x
Factor de asimetría (AM):	<input type="text" value="0.97"/>
	x
Factor uso de 1 extremidad (OM):	<input type="text" value="1.00"/>
	x
Factor 2 personas (PM):	<input type="text" value="0.85"/>
	x
Factor frecuencia y duración (FM):	<input type="text" value="1.00"/>

||

Masa límite recomendada: 10.63 Kg.

Índice de riesgo y valoración

Índice de riesgo (IL):

$$\frac{\text{Masa levantada}}{\text{Masa recomendada}}$$

=

1.9

Presente . Nivel bajo.

Escala de valoración del riesgo:

Índice de riesgo	Color	Nivel de riesgo
Hasta 0,85	Verde	Aceptable
$0,85 < LI \leq 1$	Amarillo	Muy leve o incierto
$1 < LI \leq 2$	Rojo suave	Presente. Nivel bajo.
$2 < LI \leq 3$	Rojo medio	Presente. Nivel significativo.
$LI > 3$	Rojo fuerte	Totalmente inaceptable.

D.- MANIOBRISTAS:

FICHA DE RESULTADOS N.º 4: VALORACION DEL RIESGO PARA MANIPULACION DE CARGAS.

Índice de Levantamiento

Ficha:
Resultados

Empresa: **LOGISTICA SELVA** Fecha: **15 OCTUBRE 2019**

Sección: **HELIPUERTO** Puesto: **MANIOBRISTAS**

Descripción: **MANIPUACION DE CARGAS HELITRANSPORTABLES**

:

Masa efectiva
levantada:

Factores de riesgo por levantamiento de cargas

Masa de referencia
(M.ref):

x

Factor de calidad de
agarre (CM):

x

Factor de distancia
vertical (VM):

x

Factor de
desplazamiento vertical
(DM):

x

Factor de distancia
horizontal (HM):

x

Factor de asimetría
(AM):

x

Factor uso de 1
extremidad (OM):

x

Factor 2 personas (PM):

x

Factor frecuencia y
duración (FM):

||

Masa límite recomendada: 11.29 Kg .

Índice de riesgo y valoración

Masa recomendad Índice de riesgo (IL): $\frac{\text{Masa levantada}}{\text{Masa recomendada}}$ = 1.5
Presente. Nivel bajo.

Escala de valoración del riesgo:

Índice de riesgo	Color	Nivel de riesgo
Hasta 0,85	Verde	Aceptable
$0,85 < LI \leq 1$	Amarillo	Muy leve o incierto
$1 < LI \leq 2$	Rojo suave	Presente. Nivel bajo.
$2 < LI \leq 3$	Rojo medio	Presente. Nivel significativo.
$LI > 3$	Rojo fuerte	Totalmente inaceptable.

3. COPIA DE LA DATA PROCESADA

DATOS TESIS DE ADELAIDA DE CHARAPO.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	EDAD	Numérico	8	0	EDAD	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	SEXO	Numérico	8	0	SEXO	{0, MASCU...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
3	PUESTOTR...	Numérico	8	0	PUESTO DE T...	{0, MANIOB...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
4	SINTOMAS	Numérico	8	0	SINTOMAS MU...	{0, SI}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
5	LOCALIZAC...	Numérico	8	0	ZONA CORPO...	{0, ESPALD...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
6	CORNELL1	Numérico	8	0	SINTOMAS ES...	{0, SI}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
7	CORNELL2	Numérico	8	0	SINTOMAS M...	{0, SI}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
8	CORNELL3	Numérico	8	0	SINTOMAS M.I...	{0, SI}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
9	CORNELL4	Numérico	8	0	SINTOMAS OT...	{0, SI}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
10	RIESGO	Numérico	8	0	MANIPULACIO...	{0, 1.5}...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
11	POSTURAS	Numérico	8	0	POSTURAS	{0, ACEPTA...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
12	IMM	Numérico	8	0	IMPACTO MUS...	{0, NIVEL N...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
13	ESFFISICO...	Numérico	8	2	ESFUERZO FI...	{1,00, Movi...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
14	FACTRIES...	Numérico	8	2	FACTORES D...	{1,00, Inade...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

19:26 20/06/2020

4. CONSENTIMIENTO INFORMADO

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:
INFLUENCIA DE LA CARGA POSTURAL EN LOS TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS, EN TRABAJADORES DE LA EMPRESA LOGÍSTICA SELVA, UCAYALI, AÑO 2019
PROPÓSITO DEL ESTUDIO:
Evaluar los puestos de trabajo, y si estos influyen en sus molestias musculo esqueléticas que presentan.
PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE INFORMACIÓN:
Evaluación del puesto de trabajo a través de la observación, con fotografías y a través de una encuesta a cada trabajador.
RIESGOS:
No existen riesgos a los trabajadores para realizar el estudio
BENEFICIOS:
Para la institución, el poder realizar evaluación ergonómica, no hay beneficio económico para el encuestado, el beneficio es preventivo de acuerdo con las recomendaciones generadas del estudio.
COSTOS:
No representa ningún costo para el encuestado ni para su institución.
TIEMPO:
Duración de la toma de información desde febrero 2019 a julio 2019.
CONFIDENCIALIDAD:
La participación es voluntaria y anónima. Los datos recabados serán utilizados estrictamente en la presente investigación respetando estrictamente su confidencialidad, los cuales serán eliminados al término del estudio.

CONSENTIMIENTO: Acepto voluntariamente participar en esta investigación. Tengo pleno conocimiento de este y entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio si los acuerdos establecidos se incumplen. En fe de lo cual firmo a continuación:

Apellidos y Nombres :

DNI N° _____

CONSENTIMIENTO INFORMADO

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:
INFLUENCIA DE LA CARGA POSTURAL EN LOS TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS, EN TRABAJADORES DE LA EMPRESA LOGÍSTICA SELVA, UCAYALI, AÑO 2019
PROPÓSITO DEL ESTUDIO:
Evaluar los puestos de trabajo, y si estos influyen en sus molestias musculo esqueléticas que presentan.
PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE INFORMACIÓN:
Evaluación del puesto de trabajo a través de la observación, con fotografías y a través de una encuesta a cada trabajador.
RIESGOS:
No existen riesgos a los trabajadores para realizar el estudio
BENEFICIOS:
Para la institución, el poder realizar evaluación ergonómica, no hay beneficio económico para el encuestado, el beneficio es preventivo de acuerdo con las recomendaciones generadas del estudio.
COSTOS:
No representa ningún costo para el encuestado ni para su institución.
TIEMPO:
Duración de la toma de información desde febrero 2019 a julio 2019.
CONFIEDENCIALIDAD:
La participación es voluntaria y anónima. Los datos recabados serán utilizados estrictamente en la presente investigación respetando estrictamente su confidencialidad, los cuales serán eliminados al término del estudio.

CONSENTIMIENTO:

Acepto voluntariamente participar en esta investigación. Tengo pleno conocimiento de este y entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio si los acuerdos establecidos se incumplen. En fe de lo cual firmo a continuación:

Apellidos y Nombres :

DNI N°

Anexo 5: Autorización de la entidad.

SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA
REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Sr (a):

Carla Ramos Remond

Gerente de Recursos Humanos

Yo, Adelaida Angélica Castro Ráez identificado con DNI N° 07756657, egresada de la maestría en Salud Ocupacional de la universidad Alas Peruanas, ante usted me presento y expongo:

Que, se presenta el proyecto de investigación titulado: ***Influencia de la carga postural en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa Logística Selva SAC - Ucayali, año 2019.*** En tal sentido, solicito aprobación y autorización para ejecución del proyecto de investigación. Así mismo me comprometo a cumplir con las buenas prácticas de investigación, las recomendaciones de los comités revisores y con el cronograma de trabajo para la ejecución según corresponda.

Se adjunta:

- 01 cd conteniendo el proyecto de investigación
- 01 juego impreso
- Copia de constancia de revisor metodológico o su equivalente

Enero del 2019



.....
Adelaida Angélica Castro Ráez

DNI. N°07756657

Estudio de Investigación

Por el presente documento, se permite realizar estudio de investigación al médico ocupacional:

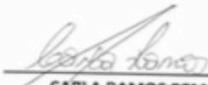
Dra. Adelaida Castro Ráez, en el tema:

"Influencia de la carga postural en los trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Logística Selva SAC".

Cabe mencionar, que el estudio incluirá evaluación de puestos de trabajo in situ, a través de gestiones de la empresa como parte del estudio ergonómico, y la evaluación de trastornos musculoesqueléticos, previo consentimiento informado, el cual dependerá del trabajador.

Cualquier proceso que implique publicación de resultados, tendrá que ser coordinado con la empresa previamente.

Miraflores, 15 de enero 2019.



CARLA RAMOS REMOND
RECURSOS HUMANOS

Anexo 6: Declaratoria de Autenticidad

DECLARACIÓN PERSONAL DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO

Yo, Adelaida Angélica Castro Ráez identificado con DNI N° 07756657, de la maestría en salud ocupacional; la Escuela de Post grado de la UAP, autora del Proyecto titulado: *Influencia de la carga postural en los trastornos musculo esqueléticos, en trabajadores de la empresa logística Selva SAC - Ucayali, año 2019.*

DECLARO QUE

El tema de tesis es auténtico, siendo resultado de mi trabajo personal, que no se ha copiado, que no se ha utilizado ideas, formulaciones, citas integrales e ilustraciones diversas, sacadas de cualquier tesis, obra, artículo, memoria, etc., (en versión digital o impresa), sin mencionar de forma clara y exacta su origen o autor, tanto en el cuerpo del texto, figuras, y tablas u otros que tengan derechos de autor.

Lima, 02 de enero de 2019



.....
Adelaida Angélica Castro Ráez

DNI. N° 07756657