

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA
CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO-
ESQUELÉTICOS



**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y DEL COMPORTAMIENTO
HUMANO**

**TEMA: “EVALUACION ERGONOMICA BIOMECANICA POR
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL GADPP Y PROPUESTA
DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA
TRASTORNOS MUSCULO ESQUÉLETICOS.**

Autores: Cyntia Pamela Reinoso / Doris Cecilia Salas

Director del proyecto: Msc. Edgar Monroy Bocanegra

**Como requisito para la obtención del título de: Magister en Seguridad y Salud
Ocupacional**

Quito, 17 de julio del 2015.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA
CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO-
ESQUELÉTICOS

AUTORÍA

Nosotras, Cyntia Pamela Reinoso Sulca y Doris Cecilia Salas Oña como autoras del presente trabajo de acción, somos responsables de las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el mismo.

17 de Julio del 2015.

Cyntia Reinoso

CI 1715784227

Doris Cecilia Salas O.

CI: 1718375817

DEDICATORIA

La presente tesis es dedicada a nuestros seres queridos que han sido pilares fundamentales en el desarrollo de nuestra carrera, brindando su apoyo incondicional frente a los problemas que se presentaban enseñándonos a encarar las diversas adversidades sin desfallecer en el intento de la realización de este importante sueño.

Para nuestros padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y guiarnos con amor, valores, y principios, para poder perseguir nuestros objetivos.

A dos personas especiales que sin ser familia de sangre han ocupado un lugar importante en nuestras vidas brindando su amor y apoyo en cada instante siendo cómplices directos en la realización de nuestros sueños

Y en especial para mi pequeño hijo que ha sido mi motivación inspiración felicidad y en muchos casos mi aliciente y refugio para obtener la fuerza necesaria para seguir adelante con esta incansable tarea.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA
CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO-
ESQUELÉTICOS

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro sincero agradecimiento al Director Administrativo del “GADPP” Arq. Juan Vélez Andrade y en especial a nuestro tutor de investigación Msc: Edgar Monroy Bocanegra por el apoyo brindado para la elaboración del presente proyecto.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA
CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO-
ESQUELÉTICOS

Contenido

AUTORÍA	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
RESUMEN.....	XV
PALABRAS CLAVE	XVI
TRASTORNO MUSCULO ESQUELÉTICO:.....	XVI
GADPP:.....	XVI
MORBILIDAD:.....	XVI
OIT.....	XVI
PROTOCOLO:	XVI
VIGILANCIA EN LA SALUD:.....	XVII
METODO REBA:	XVII
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS:	XVII
CAPITULO I INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
DIAGNÓSTICO.....	2
FIGURA 1: ÁRBOL DE PROBLEMAS	3
FIGURA 2: ÁRBOL DE OBJETIVOS	4
PRONÓSTICO	5
CONTROL PRONÓSTICO	5
OBJETIVOS.....	6
OBJETIVO GENERAL.....	6
OBJETIVOS ESPECIFICOS	6

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA
CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO-
ESQUELÉTICOS

JUSTIFICACIÓN	6
MARCO TEORICO	9
ERGONOMÍA.....	9
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.....	10
ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA MUSCULO ESQUELÉTICO	11
ESTRUCTURAS ÓSEAS	12
ESTRUCTURAS BLANDAS	13
MÚSCULOS:	13
LIGAMENTOS:	13
ESTRUCTURAS NERVIOSAS	14
TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS	15
TABLA 1 TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS DE ORIGEN LABORAL	17
TRASTORNOS ESPECÍFICOS EN HOMBROS Y CUELLO	17
Tendinitis del manguito de los rotadores:	18
Síndrome cervical por tensión	18
TRASTORNOS ESPECÍFICOS EN MANO Y MUÑECA.....	19
Tendinitis:.....	19
Teno-sinovitis:.....	19
Síndrome del túnel carpiano	20
Síndrome del canal de Guyon:	21
TRASTORNOS ESPECÍFICOS EN BRAZO Y CODO	21
Epicondilitis y epitrocleítis:.....	22

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA
CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO-
ESQUELÉTICOS

Síndrome del túnel cubital:.....	22
TRASTORNOS EN ESPALDA.....	22
MARCO INSTITUCIONAL	23
INFORMACIÓN GENERAL DEL GADPP.....	25
ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL	27
FIGURA 7: IDENTIFICACION DE VARIABLES	29
CAPITULO II MÉTODO	33
NIVEL DE ESTUDIO	33
MODALIDAD DE EXPLICACION.....	33
METODO	33
POBLACION Y MUESTRA	34
BODEGA.....	34
TABLA 3: Insumos del año 2014.....	35
SELECCIÓN INSTRUMENTOS INVESTIGACIÓN	36
REBA (POSTURAS FORZADAS)	37
FIGURA 8: Puntuación REBA.....	38
TABLA 3: Puntuación de Tronco.....	39
TABLA 4 Puntuación de Cuello.....	40
TABLA 5: Puntuación piernas	40
TABLA 6 Puntuación de brazos.....	41
TABLA 7 Puntuación de antebrazos	41
TABLA 8: cruce de datos tronco cuello y piernas	42
TABLA 9: Cruce de datos brazos antebrazos y muñecas.....	43
CÁLCULO DE LAS PUNTUACIONES A, B, C Y REBA	43

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR
 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA
 CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE
 VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO-
 ESQUELÉTICOS

TABLA 10: Aumento por manejo de pesos	44
TABLA 11: Puntuación del acoplamiento de la mano o del cuerpo con la carga	44
TABLA 13 Puntuación correspondiente a la actividad	45
NIVELES DE RIESGO Y ACCIONES A REALIZAR	46
TABLA 14: Niveles de acción	46
NORMA ISO 11228 MÉTODOS DE EVALUACIÓN	47
TABLAS DE SNOOK Y CIRIELLO.....	47
TABLA 15: Conclusiones de los estudios de SNOOK Y CIRIELLO	48
EMPUJE Y TRACCIÓN	48
FIGURA 10: Dinamómetro y utilización del dinamómetro	49
PARTE 1 LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE ISO 11228-1	51
PARTE 2 EMPUJE Y TRACCION ISO 11228-2	52
TABLA 16: Empuje fuerza inicial máxima aceptable de la NORMA ISSO 11228-2	53
TABLA 17 Clasificación del riesgo en los métodos de evaluación de la NORMA ISO 1128-2.....	55
LEVANTAMIENTO Y DESCENSO	55
DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	56
CÁLCULO DEL ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO PARA TAREA VARIABLE.....	57
CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES.....	59
ESTRUCTURA DEL CUESTIONARIO:.....	59

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA
CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO-
ESQUELÉTICOS

CAPITULO III	61
RESULTADOS	61
TABLA 19: Cuestionario Nórdico de sintomatología músculo- esquelética.....	61
FIGURA 11 Capacitaciones formales en los últimos 12 meses	66
FIGURA 12 Análisis de años en el puesto de trabajo	66
FIGURA 13: Áreas del cuerpo comprometidas con trastornos musculo esqueléticos.	69
FIGURA 14: Análisis de áreas del cuerpo comprometidas con trastornos musculo- esqueléticos	70
FIGURA 15: resultados del impedimento en los 12 últimos meses de hacer su rutina	73
FIGURA 16: Análisis del impedimento en los últimos 12 meses de realizar su rutina	74
FIGURA 15: Resultados del cuestionario de problemas musculo esqueléticos los últimos 7 días	76
FIGURA 16: Análisis de resultados de trastornos musculo esqueléticos en los últimos 7 días.....	77
VERIFICACIÓN DEL PEDIDO DE CAJAS GUANTES	78
MÉTODO CUALITATIVO	78
SOBRECARGA POR POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS POR VERIFICACIÓN DE CAJAS GUANTES.....	78
TABLA 26 Evaluación rápida de postura forzada de verificación de caja de guantes	78

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA
CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO-
ESQUELÉTICOS

SOBRECARGA BIOMECANICA POR POSTURAS FORZADAS DE LA COLUMNA Y EXTREMIDADES INFERIORES EN VERIFICACION DE CAJAS DE GUANTES.....	79
TABLA 27 Tabla de sobrecarga biomecánica posturas forzadas de la columna en verificación de guantes	79
TABLA 28: Valoración de metodología REBA en verificación de guantes	80
VERIFICACIÓN DEL PEDIDO DE CAJAS DE CERÁMICA	83
MÉTODO CUALITATIVO	83
SOBRECARGA POR POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS EN VERIFICACIÓN DE CERÁMICA ..	83
TABLA 29: Evaluación rápida de postura forzada de verificación de cerámica	83
SOBRECARGA BIOMECANICA POR POSTURAS FORZADAS DE LA COLUMNA Y EXTREMIDADES INFERIORES EN VERIFICACIÓN DE CERÁMICA	84
TABLA 30 Tabla de sobrecarga biomecánica posturas forzadas de la columna en verificación de cerámica.	84
TABLA 31: Valoración de metodología REBA en verificación de cerámica	85
TABLA 32: Valoración de metodología NIOSH Carga y descarga del producto (cerámica guantes)	88
TRANSPORTE DEL PEDIDO CAJAS DE GUANTES Y CERÁMICA	94
TABLA 33: Valoración de metodología ISO 11228 en transporte de carga de cajas de guantes	94

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA
CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO-
ESQUELÉTICOS

TABLA 34: Valoración de metodología ISO 11228 en transporte de carga de cajas de cerámica.....	98
ALMACENAMIENTO DE CAJAS DE GUANTES.....	102
MÉTODO CUALITATIVO	102
SOBRECARGA POR POSTURAS FORZADAS EN ALMACENAMIENTO DE CAJAS DE GUANTES.....	102
TABLA 35: Valoración rápida de postura forzada en almacenamiento de cajas de guantes	103
SOBRECARGA BIOMECANICA POR POSTURAS FORZADAS DE LA COLUMNA Y EXTREMIDADES INFERIORES EN ALMACENAMIENTO DE CAJAS DE GUANTES.....	103
TABLA 36: Sobrecarga biomecánica por postura forzada de la columna y extremidades inferiores en almacenamiento de cajas de guantes.	104
TABLA 37: Valoración de metodología REBA en almacenamiento de cajas de guantes	105
ALMACENAMIENTO DE CAJAS DE CERAMICA	109
MÉTODO CUALITATIVO	109
SOBRECARGA POR POSTURAS FORZADAS EN ALMACENAMIENTO DE CAJAS DE CERAMICA	109
TABLA 38: Valoración rápida de postura forzada en almacenamiento de cajas de cerámica	110
SOBRECARGA BIOMECANICA POR POSTURAS FORZADAS DE LA COLUMNA Y EXTREMIDADES INFERIORES EN ALMACENAMIENTO DE CAJAS DE CERÁMICA	110

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA
CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO-
ESQUELÉTICOS

TABLA 39: Sobrecarga biomecánica por postura forzada de la columna y extremidades inferiores en almacenamiento de cajas de cerámica.	111
TABLA 40: Valoración de metodología REBA en almacenamiento de cajas de cerámica.	112
ANÁLISIS DE RESULTADOS	115
TABLA 41: Matriz de comparación de riesgos.....	115
ANÁLISIS DE RESULTADOS	116
PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA BODEGA CENTRAL DEL GADPP	117
INTRODUCCIÓN.....	117
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA.....	118
JUSTIFICACION.....	119
MARCO LEGAL.....	120
DECISIONES POLITICAS.....	120
OBJETIVOS.....	121
OBJETIVO GENERAL.....	121
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	121
POBLACION OBJETO.....	122
RECURSOS.....	122
Financieros, materiales, humanos y físicos:	122
Instalaciones locativas	122
Recursos materiales	123
Recursos financieros.....	123
Recursos humanos	123

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA
CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO-
ESQUELÉTICOS

RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES	123
ESTRATEGIAS	127
FUENTES DE INFORMACIÓN	127
ESQUEMA DE PROGRAMA	128
METODOLOGIA.....	130
VIGILANCIA EN EL AMBIENTE.....	130
VIGILANCIA EN LAS PERSONAS	131
TABLA 42: Evaluación médica inicial para el trabajador de bodega del GADPP.....	132
Procedimiento de chequeos iniciales:.....	134
Examen de ingreso o pre ocupacional:	134
TABLA 43: Opciones de emisión de certificado de aptitud	136
TABLA 44: Chequeo médico pre- ocupacional	137
Examen periódico ocupacional o preventivo:.....	140
TABLA 45: Chequeo médico periódico.....	140
Examen de retiro o post ocupacional:.....	143
TABLA 46: Chequeo médico post ocupacional	144
Examen de reingreso.....	146
Enfermedades Profesionales u Ocupacionales	146
PROCESO	147
VARIABLES.....	147
TABLA 47: Información personal.....	147
TABLA 48: Información de las horas trabajadas	148

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA
CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO-
ESQUELÉTICOS

TABLA 49: Información de la atención en salud.....	148
TABLA 50: Información de los factores de riesgo	149
TABLA 51: Grado de exposición.....	149
PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN A TRAVÉS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA OCUPACIONAL (SIVEO).	151
INDICADORES	152
Indicadores de Vigilancia Epidemiológica:.....	152
RECOLECCIÓN DE DATOS:.....	153
VALIDACIÓN DE DATOS.....	153
ANÁLISIS Y ENTREGA DE LA INFORMACIÓN.....	154
CAPITULO IV DISCUSION.....	155
CONCLUSIONES.....	155
RECOMENDACIONES.....	156
BIBLIOGRAFIA	¡Error! Marcador no definido.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

RESUMEN

El siguiente estudio se realizó con la finalidad de demostrar una relación estrecha entre el incremento de la morbilidad de patologías musculo esqueléticas (trastornos de columna lumbar) y la manipulación manual de cargas en la bodega central del GADPP. En el estudio se puso énfasis en posturas forzadas, carga y descarga de tarea múltiple, empuje y arrastre en un total de 10 trabajadores del área descrita que realizan la misma función. En el estudio se observó que debido a la manipulación de cargas de forma poco eficiente debido a los diversos pesos y alturas de verificación y almacenamiento, pesos excesivos y malas posturas existe un riesgo elevado o intolerable para el desarrollo de patologías musculo esqueléticas primordialmente de columna lumbar baja. El estudio propone el desarrollo de un protocolo para detección temprana de trastornos musculo esqueléticos y un sistema informático que pueda dar acceso rápido y eficaz a el personal que se encuentra en riesgo, se desarrolló como una propuesta piloto que puede cubrir las bodegas satélite y en un futuro con estudios previos implantarse en todas las gestiones del GADPP.

PALABRAS CLAVE

TRASTORNO MUSCULO ESQUELÉTICO: Se define como trastorno musculo esquelético a un conjunto de lesiones que afectan a huesos, músculos, tendones y nervios que representan la principal causa de enfermedad profesional en la población laboral mundial asociada a sobreesfuerzo o fatiga tendinosa.

GADPP: Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha.

MORBILIDAD: Es la proporción de personas que se enferman en un sitio y tiempo determinado.

OIT: Organización Internacional del Trabajo (OIT) es un organismo especializado de las Naciones Unidas que se ocupa de los asuntos relativos al trabajo y las relaciones laborales. Fue fundada el 11 de abril de 1919, en virtud del Tratado de Versalles.

PROTOCOLO: Etimológicamente el término protocolo viene del latín protocollum. Este a su vez, deriva de la lengua griega que significa reglamento que se fijan por tradición o por convenio.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

VIGILANCIA EN LA SALUD: Proceso crítico sistemático y constante de los eventos en salud que fundamenta la orientación, planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de la práctica.

METODO REBA: (Rapid Entire Body Assessment) permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco del cuello y piernas adicional evalúa cargas o fuerzas manejadas, tipo de agarre, o tipo de actividad muscular, evalúa posturas estáticas o dinámicas.

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS: Es una tarea bastante frecuente, puede producir fatiga física, lesiones como contusiones, cortes, heridas, fracturas y lesiones musculoesqueléticas en zonas sensibles como son los hombros, brazos, manos y espalda.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN
LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA
EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

CAPITULO I INTRODUCCIÓN

Debido al incremento de lesiones musculo- esqueléticas es de gran importancia debido al incremento de repercusiones sociales y económicas que se presentan por el desarrollo de este tipo de daño a nivel del trabajador. El desarrollo del mismo se ha visto en incremento paulatino a pesar de la tecnificación del trabajo que se ha venido realizando en los últimos años. Las lesiones musculo- esqueléticas que afectan especialmente a la región corporal entre la columna dorsal y la columna lumbar es un riesgo que existe en el trabajo por manipulación manual de cargas, por falta de medidas de control específicas.

La obligación legal que el empleador tiene con sus trabajadores dictamina a adoptar medidas de control y supervisiones que se dirijan proteger de una manera efectiva y eficaz la salud de los trabajadores, que en el caso de manejo manual de cargas no se limita a exceder los límites generales de carga humana sino a realizar una adecuada identificación de los riesgos existentes, crear protocolos de trabajo seguro, dar a conocer y capacitar a los trabajadores sobre una manipulación correcta de las cargas manejadas en bodega, y poseer medidas que ayuden a controlar de mejor manera el cumplimiento de la normativa vigente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existe riesgo de trastorno musculo esquelético por manejo manual de cargas en la bodega central del GADPP?

DIAGNÓSTICO

El problema de nuestra investigación se basa en el incremento de la morbilidad en cuanto a trastornos musculo esqueléticos entre los años 2012 al 2014, presente en el personal de bodega del GADPP.

La importancia de implementar medidas de control para prevenir el desarrollo de enfermedades o accidente profesional, realizando un análisis ergonómico biomecánico entre los Kg. de peso que el trabajador maneja durante la jornada laboral en el área descrita, y otros factores influyentes como: el número de veces que el trabajador realiza esta actividad; la altura en las que deben ser manejadas las cargas, y si el trabajo se realiza en una postura incómoda ya sea por el diseño del área de trabajo o por una postura adquirida del mismo trabajador; con la finalidad de mejorar su calidad de vida y la productividad para la empresa mediante la implementación de un plan de vigilancia epidemiológica.

FIGURA 1: ÁRBOL DE PROBLEMAS

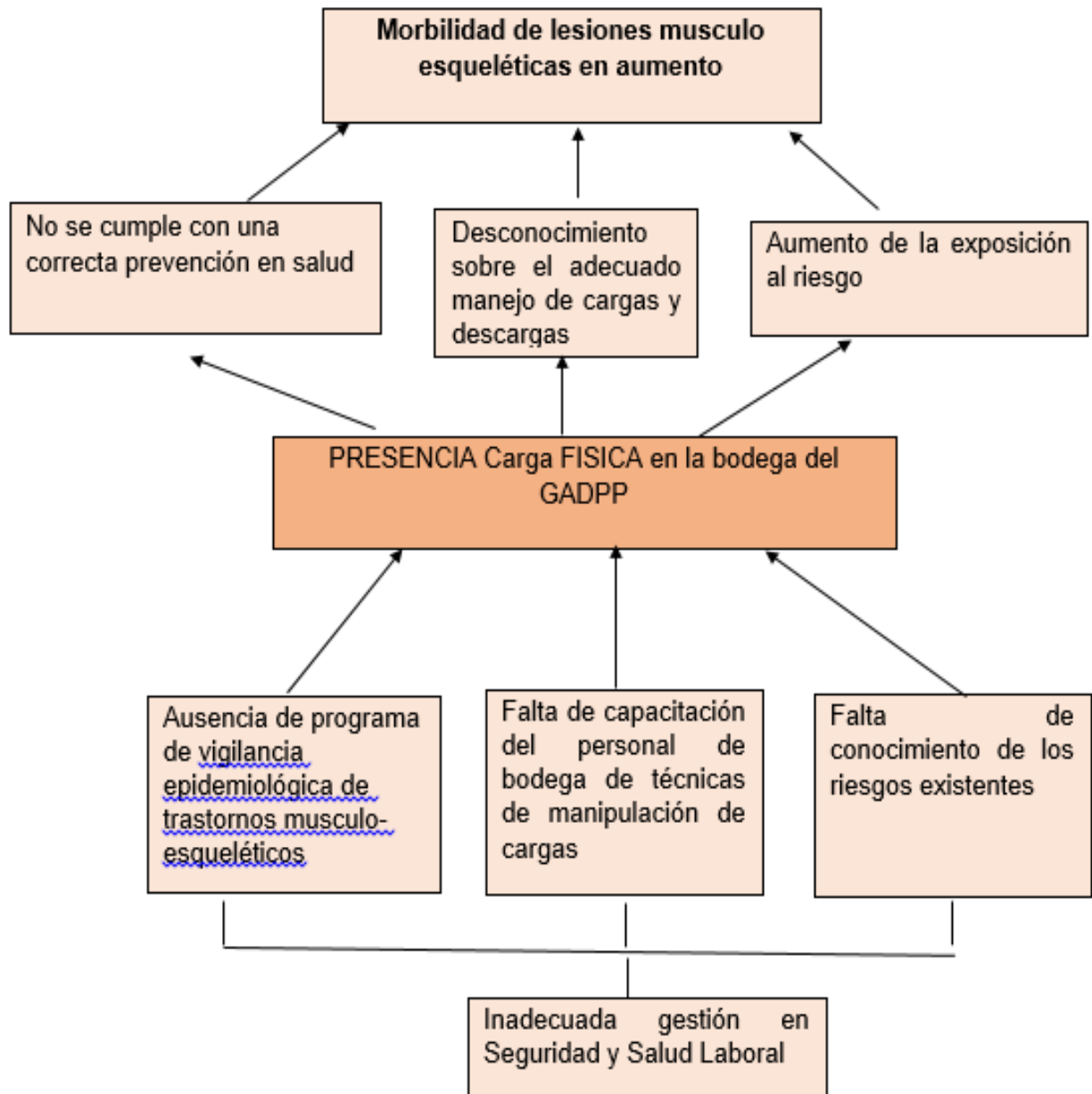
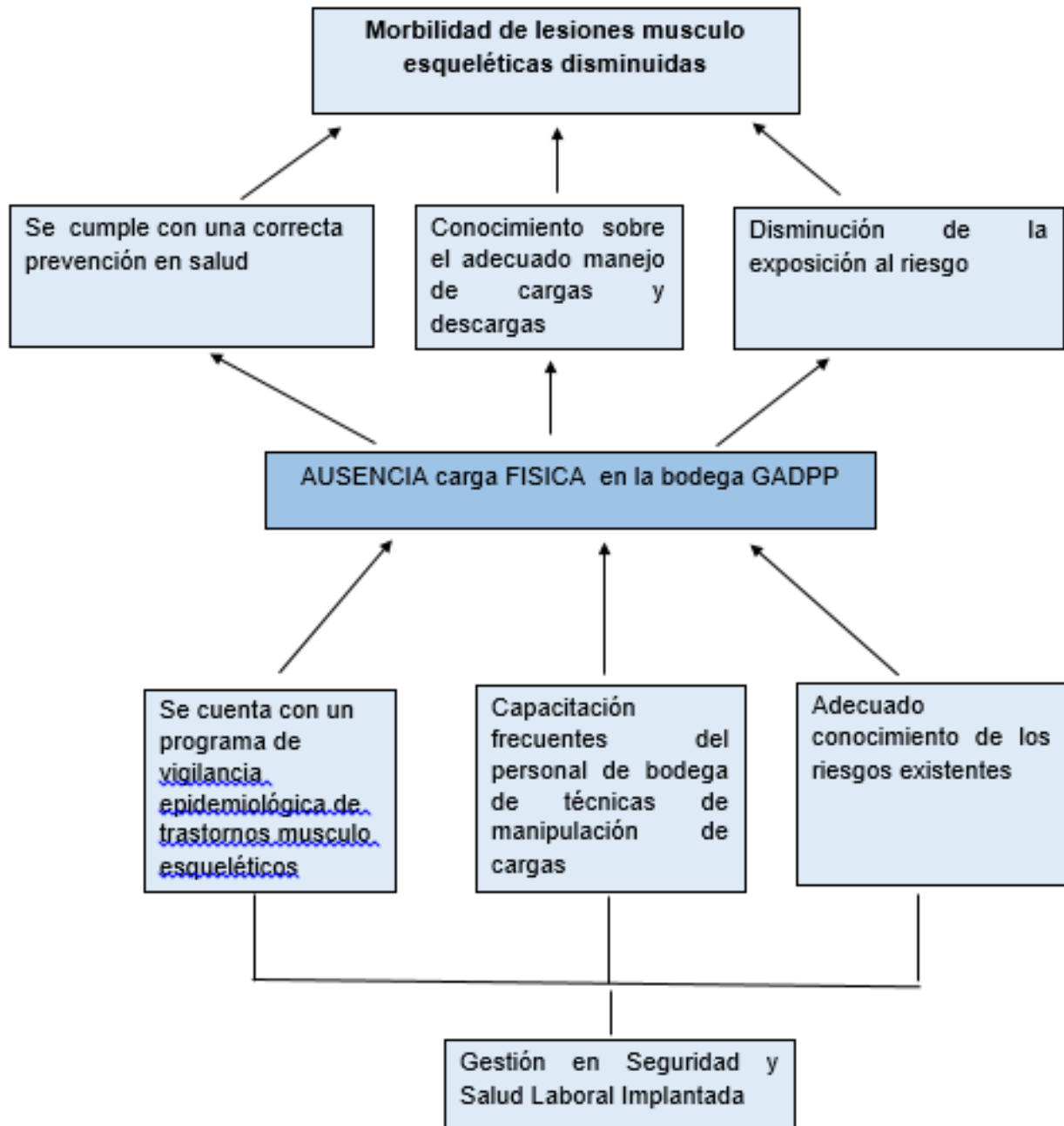


FIGURA 2: ÁRBOL DE OBJETIVOS



PRONÓSTICO

Debido a que la estructura anatómica y fisiológica del cuerpo humano limita la manipulación de cargas, el riesgo de adquirir daño a nivel musculo- esquelético es elevado. Se puede acotar que la persistencia de las exigencias musculo esquelética en la sección de bodega, esfuerzo físico y posiciones forzadas sostenidas incluyendo falta de modificaciones en el puesto laboral desencadenará en fatiga, lesión muscular y enfermedad profesional llevando a un incremento de la morbilidad de la empresa y generando un impacto negativo en la salud del trabajador y difícil reinserción laboral del mismo.

Además; tomando en cuenta datos de la OIT que habría calculado que los accidentes y las enfermedades profesionales son responsables de que alrededor del 4 por ciento del PIB mundial en el año 2005, fueron destinados al pago de compensaciones y ausencias del trabajo, este porcentaje podría incrementar de mantenerse medidas inadecuadas en las áreas de manejo de cargas, llevando a los países a un déficit monetario por problemas que podrían prevenirse.

CONTROL PRONÓSTICO

La modificación de los puestos de trabajo se enfoca en generar un menor impacto en la salud de los trabajadores que manipulan cargas en áreas críticas como bodega. Puede basarse en desarrollo tecnológico, adicional establecer límites en cuanto al peso acorde a las características biomecánicas, fisiológicas y psicofísicas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar los riesgos ergonómicos biomecánicos por manipulación manual de cargas en la bodega del GADPP periodo 2012 2014 y proponer un protocolo de vigilancia epidemiología de trastornos musculo esqueléticos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

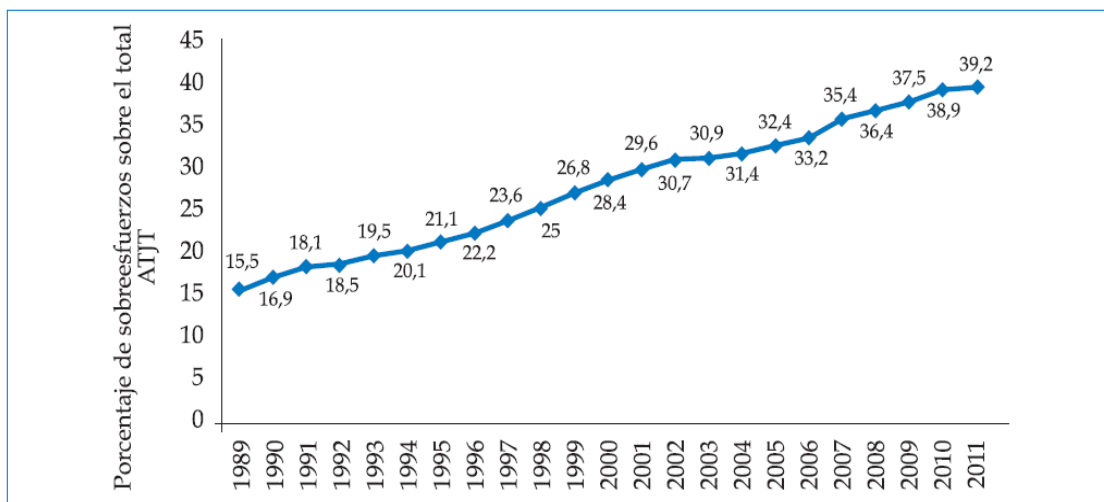
- 1.- Identificar y evaluar los factores de riesgos biomecánicos por manipulación de cargas
- 2.- Identificar prevalencia de trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de bodega central del GADPP.
- 3.- Proponer un PROTOCOLO efectivo de la vigilancia epidemiológica de trastornos musculo-esqueléticos para prevenir lesiones.

JUSTIFICACIÓN

El objetivo de nuestro tema de estudio es proporcionar el diagnóstico en cuanto a riesgo ergonómico biomecánico de carga y descarga del GADPP que es una institución pública que tiene como misión impulsar el desarrollo humano, mediante un modelo de gestión pública incluyente, participativa, concertada, eficiente y eficaz; sustentada en el fortalecimiento institucional, el compromiso social y la calidad de inversión.

Estadísticamente el tipo de TME más frecuente es el provocado por un sobre esfuerzo, un tipo de accidente de trabajo cuya frecuencia no ha dejado de crecer en nuestro país en los últimos 25 años: en 1989 representaba el 15. 5% del total de accidentes de trabajo registrados, un porcentaje que se ha incrementado continuamente desde entonces hasta alcanzar el 39.2% en el 2011. (INSHT, 2013, pág. 14) .

FIGURA 3. Evolución de los sobreesfuerzos en los últimos 20 años (1992-2011)

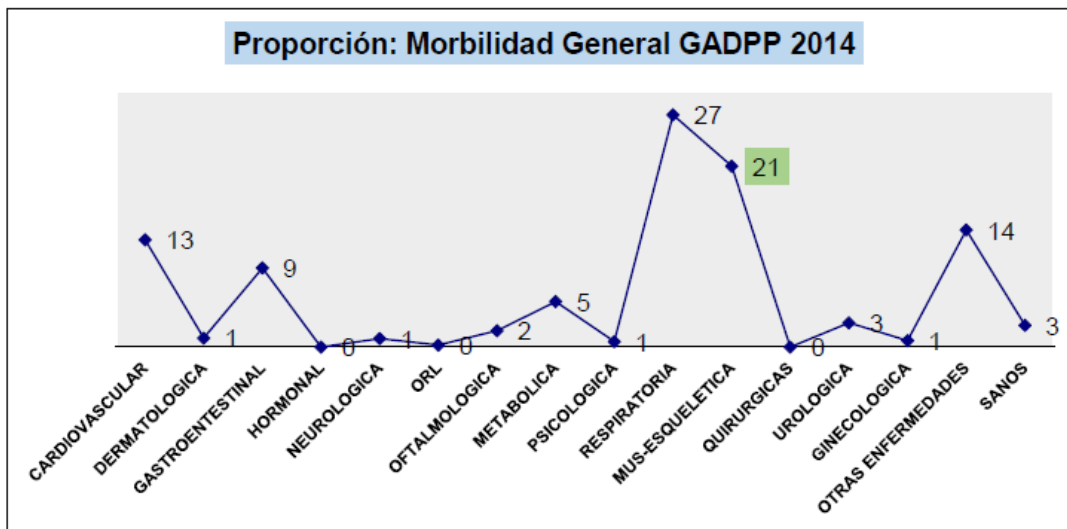


Fuente: ATJT por sobreesfuerzos con baja. Anuarios de estadísticas del MEYSS (1982-2011).

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Basados en la morbilidad (ver figura 1) obtenida de la institución durante el periodo 2013-2014 se obtiene que las afecciones musculo esqueléticas representan una de las principales dolencias por las que los trabajadores acuden a control médico.

FIGURA 4: Morbilidad general del GADPP



Fuente: Kardex de atención Médica del GADPP año 2014

Elaborado por: Las autoras

El área de bodega forma parte de la dirección de Talento Humano y administración del GADPP donde se almacena material diverso de oficina incluyendo muebles, repisas, y Equipos de Protección Personal, entre otros.

MARCO TEORICO

Según conceptos establecidos por la organización mixta OIT/ OMS desde 1950 en cuanto a medicina del trabajo establece que:

La medicina del trabajo persigue la promoción y el mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; la prevención de pérdida de la salud derivada de las condiciones de trabajo: la protección de los trabajadores en su empleo, contra los riesgos derivados de factores adversos para la salud; la colocación y el mantenimiento del trabajador en su ambiente de trabajo adaptado a sus capacidades fisiológicas y psicológicas. En resumen: la adaptación del trabajo al hombre y de cada hombre a su trabajo. (Aaniratti et al, 1998, pág. 702)

Para comprender de mejor manera es importante dar una visión breve de la anatomía y fisiología del sistema musculo esquelético.

ERGONOMÍA

La palabra ERGONOMÍA se deriva de las palabras griegas "ergos", que significa trabajo, y "nomos", leyes; por lo que literalmente significa "leyes del trabajo", y podemos decir que es la

actividad de carácter multidisciplinar que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort. (Calderon, 2011)

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

El manejo manual de cargas es una tarea común en todo tipo de actividad realizada por el ser humano.

Por consiguiente, para la identificación, cuantificación y prevención del riesgo, desde los años ochenta se desarrollaron varios métodos de análisis de las actividades en el manejo manual de cargas, entre los que se destacan el método de la NIOSH y el método de Snook & Ciriello, desarrollado para la Liberty Mutual, ambos comprobados y validados por la comunidad internacional de ergónomos, pero no estandarizados o normatizados (ISO 11228-1, 2009, pág. 2)

Para considerar estas actividades, establece las restricciones siguientes:

1. Manejo manual de cargas con un peso igualo mayor a 3 Kg.
2. El ritmo al caminar debe ser con una velocidad moderada entre 0,5 y 1,0m/s, sobre una superficie plana.

3. No toma en consideración el análisis de tareas combinadas, realizadas en un turno, cuya duración será de 8 horas.

Levantar manualmente: Movilizar un objeto desde su posición de reposo, hacia arriba, sin asistencia mecánica.

Bajar manualmente: Mover un objeto desde su posición de reposo, hacia abajo, sin asistencia mecánica.

Transportar manualmente: Movilizar un objeto que se mantiene cargado de manera horizontal por una fuerza humana.

Manejo repetitivo: Manejo de un objeto más de una vez cada 5 minutos tomando en consideración condiciones ideales incluyen una postura ideal, un agarre firme del objeto, manteniendo la muñeca en una postura neutral y condiciones ambientales favorables.

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA MUSCULO ESQUELÉTICO

En forma general el sistema musculo esquelético está conformado por las siguientes estructuras:

ESTRUCTURAS ÓSEAS: huesos largos, cortos y duros

ESTRUCTURAS BLANDAS: ligamentos, músculos, fascias, líquido sinovial.

ESTRUCTURAS NERVIOSAS: médula espinal y nervios.

ESTRUCTURAS ÓSEAS

La característica principal de los huesos es su consistencia que es dura debido a que está conformado por sales minerales de calcio y fósforo además de una sustancia blanda llamada osteína. Los huesos largos están conformados por dos partes, la larga denominada diáfisis que en su parte media tiene un canal llamado canal medular el mismo que contiene médula amarilla los extremos de los huesos se denominan epífisis; Entre la diáfisis y la epífisis existe una estructura denominada placa de crecimiento que como su nombre lo indica permite el crecimiento del hueso teniendo su pico máximo en los primeros años de vida, llegando a osificarse en la edad adulta.

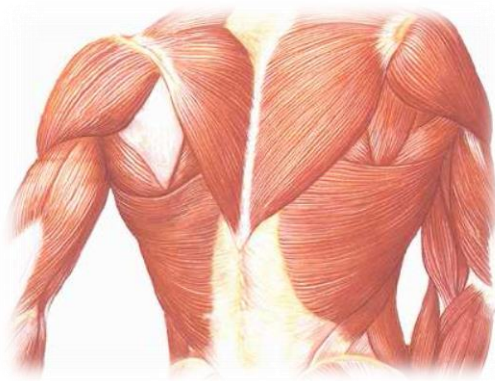
La función de las estructuras óseas básicamente es otorgar consistencia al cuerpo, es el de apoyo e inserción de músculos y tendones; produce el movimiento entre otras.



ESTRUCTURAS BLANDAS

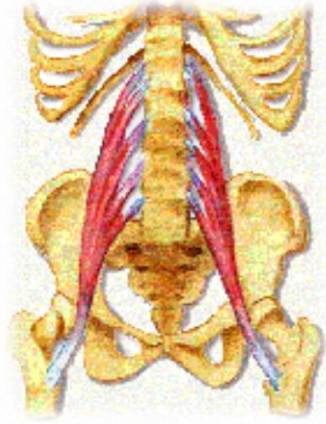
MÚSCULOS:

El cuerpo humano está conformado por 650 músculos los mismos que representa el 40% del peso del cuerpo, y proporcionan el impulso necesario para realizar los movimientos. Generalmente los músculos están unidos por resistentes estructuras fibrosas denominadas tendones. El cuerpo se moviliza principalmente gracias a la acción conjunta de grupos musculares, no trabajan individualmente.



LIGAMENTOS:

Son estructuras cuya principal función es unir diferentes componentes por ejemplo de la columna vertebral, son elementos pasivos ya que no tienen la capacidad de contraerse a diferencia de los músculos.



ESTRUCTURAS NERVIOSAS

Conformado por la médula espinal y las raíces nerviosas, se encuentra en el canal raquídeo mismo que está formado por los arcos posteriores de las vértebras el cual le confiere una protección flexible y eficaz. Su principal función es hacer llegar las órdenes del cerebro a los diferentes órganos encargados de ejecutar las mismas. Proporciona información sobre los receptores sensitivo en cuanto a calor frío posición movimiento, dolor y en general de la situación en la que el individuo se encuentre.

En algunas ocasiones el canal raquídeo que es el responsable de generar protección a la médula o raíces nerviosas puede ocasionar dolor por compresión de dichas estructuras.



TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Los trastornos musculo esqueléticos son las primeras patologías de origen laboral tanto en los países desarrollados como en los países en vía de desarrollo y generan gran impacto en la salud del trabajador, como en la productividad de las empresas produciendo un elevado coste anual debido al desarrollo de las mismas. Los TME son lesiones que se presentan en el ámbito laboral (principalmente en trabajos donde se realizan manipulación manual de cargas, o posturas forzadas), ocasionando frecuentemente molestias como dolor, pérdida de la funcionalidad en músculos del cuello espalda y extremidades superiores.

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional de Estado Unidos (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH), contiene una amplia recopilación de estudios epidemiológicos centrados en el análisis de factores de riesgo asociados con los Trastornos Músculo Esqueléticos (TME). El informe determina el grado de evidencia científica sobre el desarrollo de TME en distintas partes del cuerpo (cuello, cuello/hombros, hombros, codo, mano/muñeca y espalda), y la exposición a determinados factores de riesgo como los movimientos repetitivos, la aplicación de fuerzas, las posturas forzadas, las vibraciones o la combinación de varios de dichos factores.

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) de origen laboral se han incrementado de una manera exponencial en las últimas décadas, afectando a trabajadores de todos los sectores y ocupaciones con independencia de la edad y el género.

Estas molestias músculo esqueléticas son de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente; se localizan fundamentalmente en el tejido conectivo, sobretodo en tendones y sus vainas, y pueden también dañar o irritar los nervios, o impedir el flujo sanguíneo a través de venas y arterias. Son frecuentes en la zona de hombros y cuello.

Aunque las lesiones dorso-lumbares y de extremidades se deben principalmente a la manipulación de cargas, también son comunes en otros entornos de trabajo, en los que no se dan manipulaciones de cargas y sí posturas inadecuadas con una elevada carga muscular estática.

Se definen tres etapas en la aparición de los trastornos originados por posturas forzadas:

En la primera etapa aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de éste. Esta etapa puede durar meses o años. A menudo se puede eliminar la causa mediante medidas ergonómicas.

En la segunda etapa, los síntomas aparecen al empezar el trabajo y no desaparecen por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo. Esta etapa persiste durante meses.

En la tercera etapa, los síntomas persisten durante el descanso. Se hace difícil realizar tareas, incluso las más triviales.

En la tabla 1 se resumen los diferentes tipos de lesiones en relación a las estructuras comprometidas

TABLA 1 TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS DE ORIGEN LABORAL

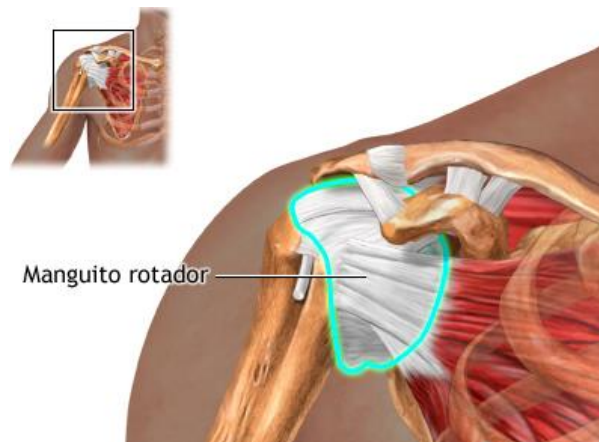
<i>ESTRUCTURAS</i>	<i>ALTERACIONES/ LESIONES</i>
<i>HUESOS</i>	Fracturas fisuras osteítis (inflamación del hueso).
<i>ARTICULACIONES</i>	Artritis (inflamación de la articulación) Artrosis (desgaste articular) Luxación.
<i>LIGAMENTOS</i>	Distensión, ruptura, esguince.
<i>MÚSCULOS</i>	Distensión, ruptura, fatiga muscular.
<i>TENDONES</i>	Tendinitis (inflamación de los tendones) Tenosinovitis (inflamación del tendón y su funda).
<i>NERVIOS</i>	Compresión, atrofia.
<i>VASOS</i>	Compresión (que provoca isquemia o falta de riego sanguíneo).

Elaborado por: Las Autoras

TRASTORNOS ESPECÍFICOS EN HOMBROS Y CUELLO

Existe una fuerte relación entre los TME en el cuello y en la zona del cuello-hombros y la adopción de posturas forzadas o estáticas.

Tendinitis del manguito de los rotadores: el manguito de los rotadores lo forman cuatro tendones que se unen en la articulación del hombro. Los trastornos aparecen en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada, o en actividades donde se tensan los tendones o la bolsa sub-acromial. Se asocia con acciones repetidas de levantar y alcanzar con y sin carga, y con un uso continuado del brazo en abducción o flexión.



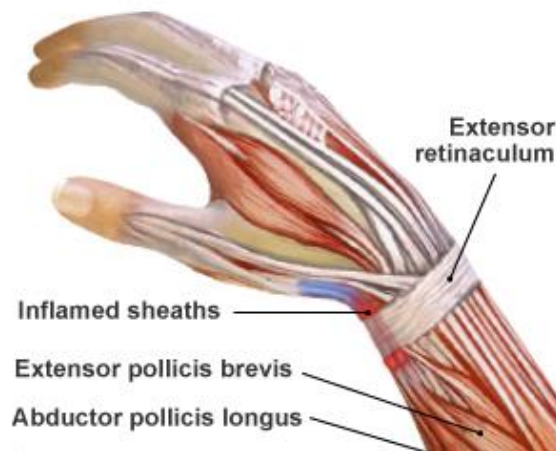
Síndrome cervical por tensión: se origina por tensiones repetidas del elevador de la escápula y del grupo de fibras musculares del trapecio en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza repetida o sostenidamente, o cuando el cuello se mantiene en flexión.

TRASTORNOS ESPECÍFICOS EN MANO Y MUÑECA

Tendinitis: es una inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometida a vibraciones. Como consecuencia de estas acciones el tendón se ensancha y se hace irregular.

La tendinitis en la mano o muñeca está relacionada con la realización de movimientos repetitivos, con la aplicación de fuerza, así como con la adopción de posturas forzadas, tanto si dichos factores aparecen de forma aislada como combinada. Dicha posible combinación de factores aumenta el riesgo de desarrollar tendinitis en la mano o muñeca.

Teno-sinovitis: producción excesiva de líquido sinovial por parte de la vaina tendinosa, que se acumula, hinchándose la vaina y produciendo dolor. Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca. Un caso especial es el síndrome de De Quervain, que aparece en los tendones abductor largo y extensor corto del pulgar debido a desviaciones cubitales y radiales forzadas.



Síndrome del túnel carpiano (STC): se origina por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca, por el que pasan el nervio mediano, los tendones flexores de los dedos y los vasos sanguíneos. Si se hincha la vaina del tendón se reduce la abertura del túnel presionando el nervio mediano. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento de la parte de la mano: de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular; y en la cara dorsal, el lado cubital del pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular.

Se produce como consecuencia de las tareas desempeñadas en el puesto de trabajo que implican posturas forzadas mantenidas, esfuerzos o movimientos repetitivos y apoyos prolongados o mantenidos.



La combinación de factores de riesgo como la aplicación de fuerza y la repetición de movimientos o la adopción de determinadas posturas, sí parece estar estrechamente relacionada con el STC. El estudio realizado por [Tanaka et al., 97] concluye la relación entre el STC y la

adopción de posiciones de la mano doblada o, retorcida y la aplicación de fuerza (en este caso la postura forzada si aparece como factor de riesgo, pero no de forma aislada).

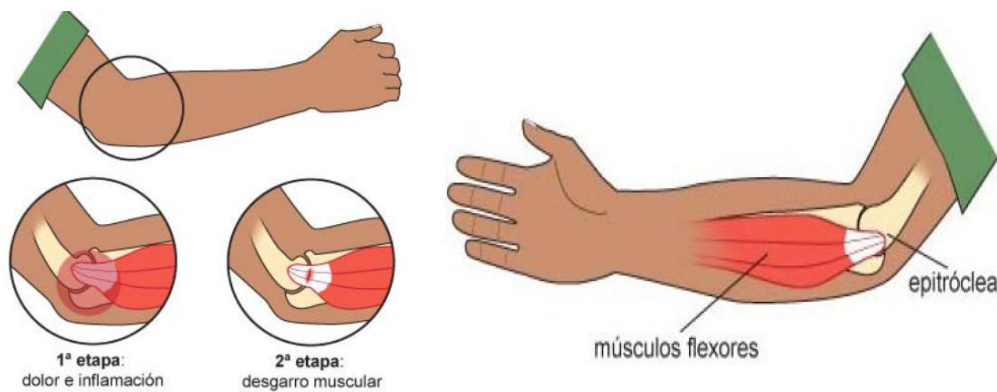
Síndrome del canal de Guyon: se produce al comprimirse el nervio cubital cuando pasa a través del túnel Guyon en la muñeca. Puede originarse por flexión y extensión prolongada de la muñeca, y por presión repetida en la base de la palma de la mano.



TRASTORNOS ESPECÍFICOS EN BRAZO Y CODO

Existe evidencia de la influencia de la exposición a la combinación de riesgos (por ejemplo, de fuerza y repetición, o de fuerza y postura) y la epicondilitis o codo de tenista, especialmente si los niveles de riesgo de los factores son altos. Sin embargo, no existen evidencias suficientes para afirmar que sólo la realización de movimientos repetitivos o la adopción de posturas forzadas o estáticas puedan ser causa del desarrollo de epicondilitis.

Epicondilitis y epitrocleítis: en el codo predominan los tendones sin vaina. Con el desgaste o uso excesivo, los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo, incluyendo los puntos donde se originan. Las actividades que pueden desencadenar este síndrome son movimientos de extensión forzados de la muñeca.



Síndrome del túnel cubital: originado por la flexión extrema del codo.

TRASTORNOS EN ESPALDA

Se considera trabajo físico pesado aquel que exige al trabajador un gran consumo de energía. Desde el punto de vista biomecánico el trabajo físico pesado es aquel que provoca grandes fuerzas de compresión en la espina dorsal, como por ejemplo, la manipulación manual de cargas (levantamientos, empujes, transportes, arrastres). Existe evidencia sobre la relación entre los TME

en la espalda, sobre todo en la parte lumbar (lumbalgias), y la realización de trabajo físico pesado o la adopción de posturas forzadas.

MARCO INSTITUCIONAL

SU TRAYECTORIA HISTÓRICA

Luego de haber transcurrido 170 años de la Constitucionalidad (18 Cartas Políticas) y vida del Estado independiente y soberano del Ecuador (1830 - 2000), los Consejos Provinciales, desde su posicionamiento en la representación y administración del Estado a nivel de gobierno sub-nacional intermedio, existen por más de 86 años; esto es, 2 años, desde 1843 a 1845, como CONSEJOS PROVINCIALES; 8 años en el período comprendido entre 1861 y 1869, en calidad de MUNICIPALIDADES PROVINCIALES; 6 años, en el período comprendido entre 1878 y 1884, como CÁMARAS PROVINCIALES; y, 71 años, en el período que va desde 1929 hasta la presente fecha, como CONSEJOS PROVINCIALES; todos cumpliendo la misión estatal a nivel provincial, atendiendo prioritariamente a los sectores menos favorecidos de la sociedad ecuatoriana.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS



A partir de la expedición y vigencia de la constitución Política N° 18 de la República (R.O. N° 01 del 11 de agosto de 1998), se constituye como la entidad estatal que a nombre del Estado, en la provincia, ejerce su gobierno, la representación y administración política, articula y ejerce la intermediación de las acciones de los gobiernos nacional y municipalidades en el ámbito nacional.

El Gobierno de la Provincia de Pichincha es una institución pública que tiene como misión impulsar el desarrollo humano, mediante un modelo de gestión pública incluyente, participativa, concertada, eficiente y eficaz; sustentada en el fortalecimiento institucional, el compromiso social y la calidad de inversión.

Artículo 42.- (COOTAD) Competencias exclusivas del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial

Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el **desarrollo provincial**, de manera articulada con la planificación nacional, regional, cantonal y parroquial, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad;

Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, que no incluya las zonas urbanas

Ejecutar, en coordinación con el gobierno regional y los demás gobiernos autónomos descentralizados, obras en cuencas y micro-cuencas; Efectuar gestión ambiental provincial.

Además de velar por la educación en la provincia.

INFORMACIÓN GENERAL DEL GADPP.

Razón social: Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha. (GADPP).

Dirección: Manuel Larrea N 13-45 y Antonio Ante.

Teléfonos: 2549-222 2549-886.

Representante legal: Eco. Gustavo Baroja.

Actividad: Servicios Públicos.

Superficie total: 23.197,10 m².

No. De ocupantes: 1300 entre trabajadores y visitantes.

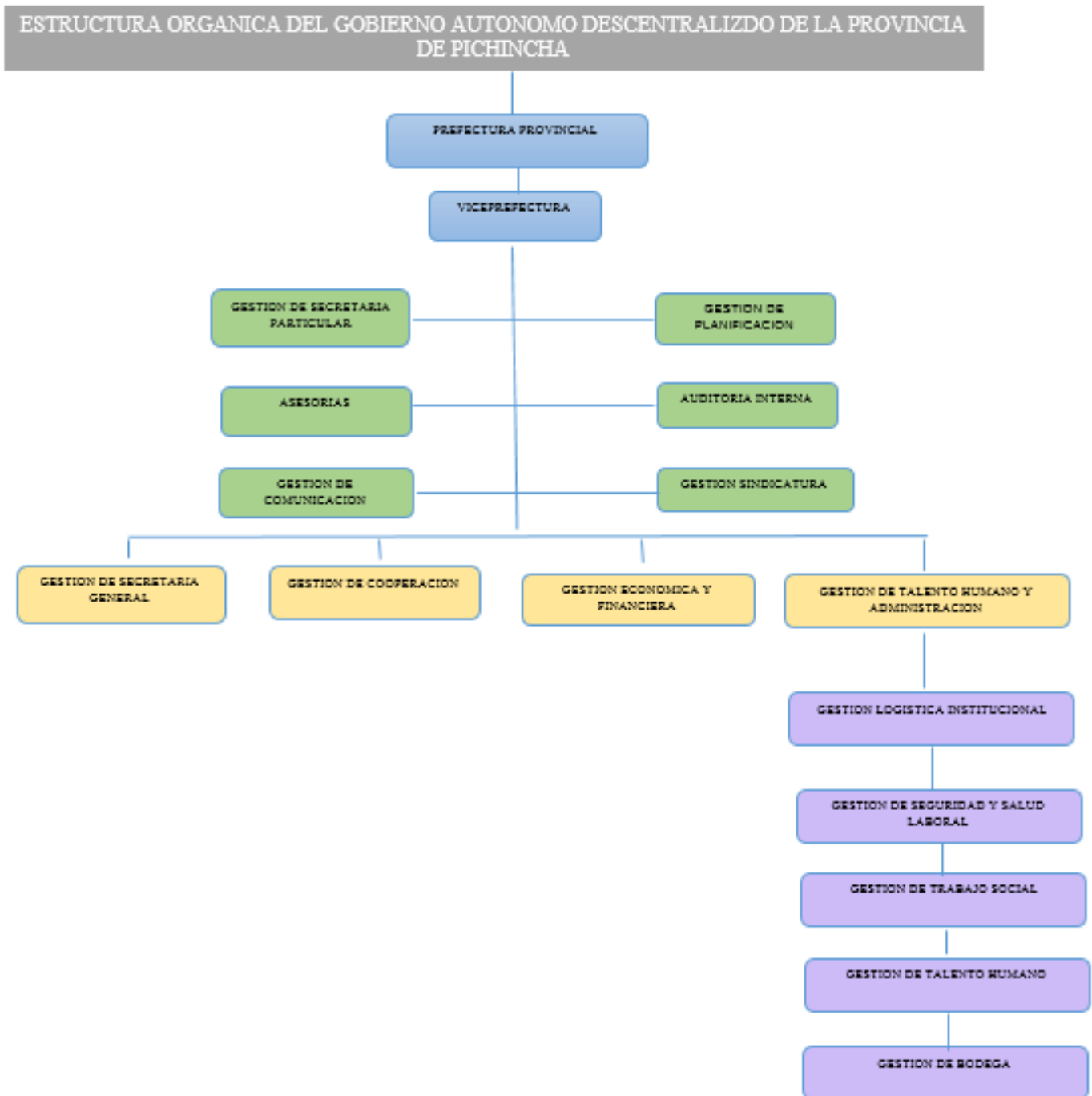
Ubicación del edificio:

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

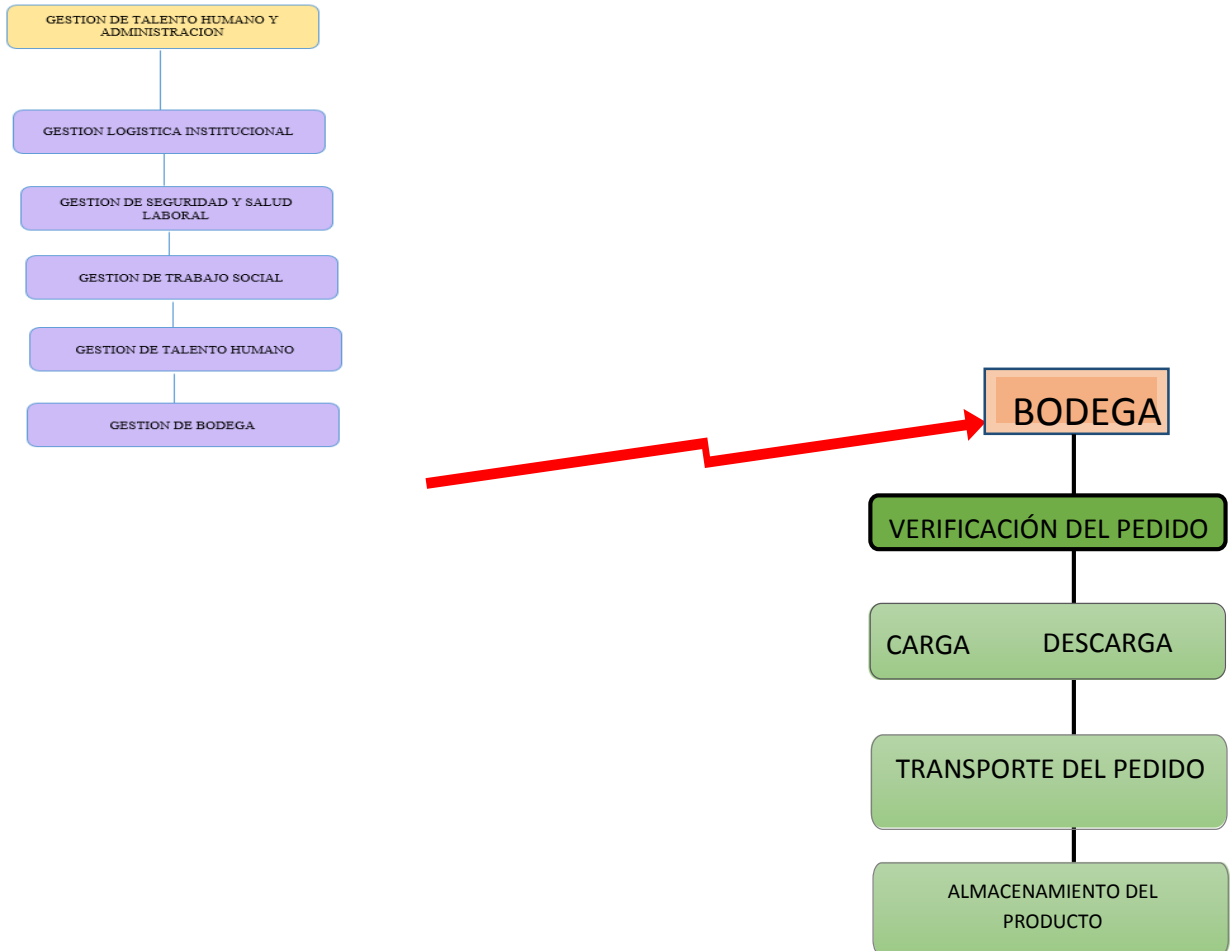
<input type="checkbox"/>	Al Norte:	Calle Arenas.
<input type="checkbox"/>	Al Sur:	Calle Antonio Ante.
<input type="checkbox"/>	Al Este:	Plaza de la República.
<input type="checkbox"/>	Al Oeste:	Calle Juan Larrea.

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL

FIGURA 6 FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES



EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS



EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

FIGURA 7: IDENTIFICACION DE VARIABLES

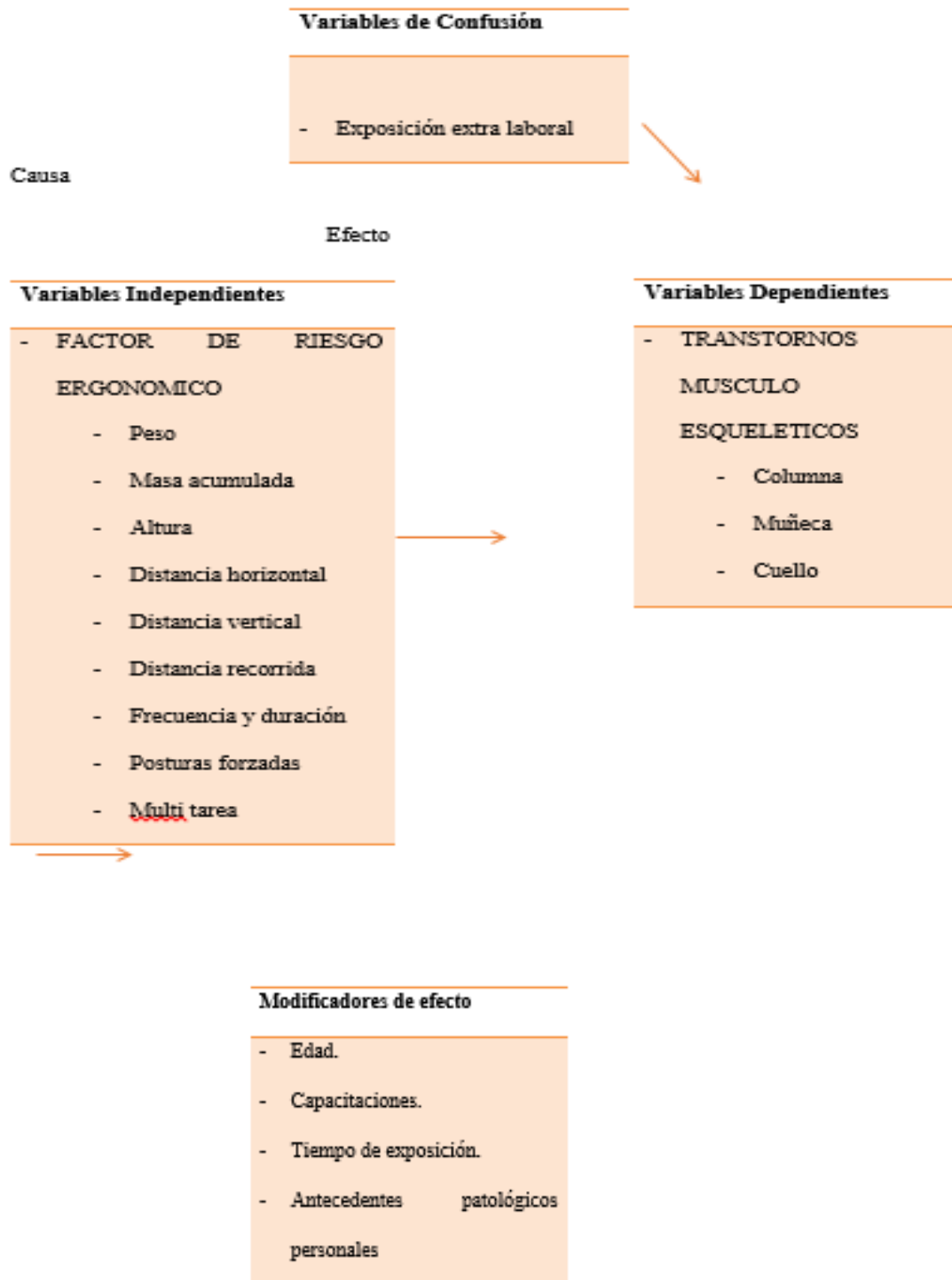


TABLA 2: Caracterización de Variables

VARIABLES INDEPENDIENTES					
VARIABLE	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INSTRUMENTO DE MEDIDA	INDICADOR
CARGA FÍSICA DE TRABAJO	MASA ACUMULADA (suma de pesos)	El peso equivale a la fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo.	Peso en Kg de las cargas manipuladas	ISO 11228-1	REGISTRO DE PESOS EN Kg
	DISTANCIA VERTICAL	Distancia vertical de un cuerpo respecto a la tierra o a cualquier otra superficie tomada como referencia.	Distancia medida en cm del levantamiento de una carga		Cm medidos desde el origen
	DISTANCIA RECORRIDA	Actividades que implican la realización de esfuerzos o movimientos rápidos o repetidos de pequeños grupos musculares	Distancia medida en cm del desplazamiento de una carga	ISO 11228-1	Cm. Medidos desde el origen
	FUERZA PARA EMPUJE Y ARRASTRE	Actividades que implican el uso de un esfuerzo para la movilización de un objeto	Fuerza aplicada para la movilización de un objeto medida en Newton	ISO 11228-2	N. medidos necesarios para movilización de un objeto

TABLA 2: Continúa

TRABAJO	FUERZA PARA EMPUJE Y ARRASTRE	Actividades que implican el uso de un esfuerzo para la movilización de un objeto	Fuerza aplicada para la movilización de un objeto medida en Newton	ISO 11228-2	N. medidos necesarios para movilización de un objeto
	FRECUENCIA Y DURACIÓN	Magnitud que mide el número de repeticiones por unidad de tiempo. Y cuanto dura cada evento	Número de veces en que se repite un mismo evento en tiempo determinado	ISO 11228-1	Número de veces en que se repite un mismo evento en tiempo determinado
	POSTURAS FORZADAS	Actividades en las que el trabajador adopta posturas extremas o asimétricas sobrecargando las estructuras musculoesqueléticas	Requerimiento postural mantenido durante un tiempo significativo	METODO REBA	Tiempo en el que adopta una postura forzada/ Tiempo que realiza otra actividad
VARIABLES DEPENDIENTES					
VARIABLE	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INSTRUMENTO DE MEDIDA	INDICADOR
TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS	LESIÓN CERVICAL	Daño producido en la región cervical.	Dolor cervical aparentemente relacionado al trabajo	ESTADÍSTICAS DE MORBILIDAD Y ATENCIONES MÉDICAS 2012-2014	MORBILIDAD
	LESIÓN DORSO LUMBAR	Daño producido en la región dorsal y lumbar.	Dolor dorsal y lumbar aparentemente relacionado al trabajo		MORBILIDAD
	LESIÓN EN MUÑECAS	Daño producido en la muñeca.	Dolor de muñecas aparentemente relacionado al trabajo		MORBILIDAD

TABLA 2: Continúa

VARIABLES INTERVINIENTES-MODIFICADORAS DE EFECTO					
VARIABLE	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INSTRUMENTO DE MEDIDA	INDICADOR
EDAD	EDAD EN AÑOS	Tiempo de vida medida en años.	Tiempo de vida medida en años al momento del estudio.	CUESTIONARIO NORDICO	INTERVALOS 20-29 AÑOS. 30-39 AÑOS. 40-49 AÑOS. 50-59
CAPACITACIÓN	CAPACITACION EN MANIPULACION MANUAL DE CARGAS	Aprendizaje de manipulación de cargas	Aprendizaje sobre el levantamiento, descenso, transporte empuje y arrastre de cargas.	CUESTIONARIO NORDICO	SI/NO
TIEMPO DE EXPOSICIÓN	AÑOS DE TRABAJO	Tiempo de trabajo en años.	Tiempo de trabajo en años realizando la misma actividad.	CUESTIONARIO NORDICO	< 10 años. 11-20 años. 21-30 años. >30 años.
VARIABLES INTERVINIENTES-CONFUSORAS					
VARIABLE	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INSTRUMENTO DE MEDIDA	INDICADOR
MULTITAREA	DESCARGA DEL PEDIDO	Ejecución concurrente de dos o más tareas en un tiempo determinado.	Ejecución concurrente de dos o más tareas durante la jornada laboral	CUESTIONARIO NORDICO	SI/NO
	VERIFICACION DEL PEDIDO				
	TRANSPORTE DEL PEDIDO				
	ALMACENAMIENTO DEL PEDIDO				
	DESPACHO DE LA SOLICITUD				
EXPOSICION EXTRA LABORAL	EN ESTA U OTRA EMPRESA	Actividades fuera del ámbito laboral	Actividades fuera del ámbito laboral que incrementen el riesgo.	CUESTIONARIO NORDICO	SI/NO
	DOMICILIO				
ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES	PATOLOGIAS PRE EXISTENTES (HERNIAS LUMBARES, XIFOSIS ESCOLIOSIS ETC)	Patologías existentes que implican un impacto en la salud	Se refieren a antecedentes de diferentes patologías.	Historia clínica	

Elaborado por: Las autoras.

CAPITULO II MÉTODO

NIVEL DE ESTUDIO

El siguiente estudio es descriptivo debido a que enmarca a las características del grupo. En el desarrollo del presente estudio no se realizaran comparaciones con otros grupos. Se trata de un estudio explicativo que pretende encontrar la relación causa efecto.

MODALIDAD DE EXPLICACION

Debido a que el presente trabajo describe, observa, registra analiza e interpreta los datos fueron recopilados en el área laboral, con ayuda del trabajador y con apoyo audiovisual el presente trabajo es denominado como modalidad descriptivo, y documental.

METODO

El presente trabajo es hipotético deductivo ya que parte de una hipótesis inicialmente formulada de causa y efecto.

Como métodos se utilizará:

- REBA: Posturas forzadas.

- ISO 11228-2: Para empuje y arrastre.
- ISO 11228-1: Distancia vertical, acumulación de masas y frecuencia y duración.
- ESTADÍSTICAS DE MORBILIDAD Y ATENCIONES MÉDICAS 2012-2014 Y CUESTIONARIO NORDICO: Para trastornos musculo esqueléticos.

POBLACION Y MUESTRA

Para la realización del presente estudio se tomó como muestra al personal de bodega central del GADPP, por esta razón no fue necesario realizar un estudio de muestreo.

BODEGA

El área de bodega forma parte de la Gestión de Talento Humano y Administración del GADPP donde se recibe, almacena, y despacha los diversos requerimientos de la institución (equipos de oficina, equipos de protección individual, muebles, entre otros) los cuales sirven a apoyo para las diferentes gestiones de la Institución, aquí laboran 10 personas, quienes realizan varias tareas en el horario de 08:00 a las 16:30 de Lunes a Viernes con 30 minutos de almuerzo desde la 13:00 hasta las 13:30.

Se encuentra ubicada en el subsuelo del edificio de la Institución, y tiene una superficie 200 m² misma que es destinada al almacenamiento de diversos materiales e insumos que serán destinados a las direcciones ubicadas en toda la provincia.

Para ello los trabajadores realizan las siguientes actividades:

- Descarga del pedido

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

- Verificación del pedido
- Carga descarga
- Transporte del pedido
- Almacenamiento del producto

A continuación se detalla los insumos que se adquirieron en el año 2014, sus pesos y frecuencias:

TABLA 3: Insumos del año 2014.

N°	MATERIAL	PESO	CANTIDAD	FRECUENCIA
1	Silla de comer para bebé	10 kg	200 UI	Semestral
2	Cajas de resma de papel (5 pqte)	45 kg	500 cajas	Trimestral
3	Impresora Xerox (1 UI)	28.8 kg	30 UI	Anual
4	Sacos de bondex (1 UI)	25 kg	50 UI	Semestral
5	Cajas de guante manejo (10UI)	7 kg	500 cajas	Trimestral
6	Cajas de mascarillas (10UI)	2.5 kg	500 cajas	Trimestral
7	Cajas de zapatos (1UI)	1.30 kg	1100 cajas	Semestral
8	Cajas de cerámica 50x50 cm (5 UI)	18 kg	100 cajas	Según pedido
9	Sacos de balón (50 UI)	20 kg	30 sacos	Anual
10	Bandejas plásticas (25UI)	37.5 kg	50 paquetes	Según pedido
11	Sacos de cobijas (3 UI)	10.8 kg	10 sacos	Semestral

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

12	Monitor de computadoras	3 kg	20 UI	Anual
13	Sillas plásticas (10 UI)	22 kg	1000 UI	Anual
14	Cajas de camisetas (20 UI)	3.6 kg	15 cajas	Anual
15	Almohadas	0.7 kg	50 UI	Anual
16	Papel higiénico	8 kg	2000 UI	Trimestral
17	CPU	2 kg	20 UI	Anual
18	Cajas de esferos (3000)	27 kg	10 cajas	Semestral
20	Cajas de gorras (40 UI)	2.8 kg	10 cajas	Anual
21	Ponchos de agua	2 kg	500 UI	Semestral
22	Chalecos	0.08 kg	2000 UI	Anual
23	Guantes de hilo Ms pigmentado	0.6 kg	1400 UI	Anual
24	Cascos de seguridad	0.3 kg	1400 UI	Anual
25	Botas de caucho	1.5 kg	500 UI	Semestral
26	Traje de invierno	1.5 kg	1000	Semestral

SELECCIÓN INSTRUMENTOS INVESTIGACIÓN

Para la realización de este estudio utilizaremos los siguientes métodos:

REBA (POSTURAS FORZADAS)

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue propuesto por Sue Hignett y Lynn McAtamney y publicado por la revista especializada *Applied Ergonomics* en el año 2000. El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. El método REBA es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. Se trata, por tanto, de una herramienta útil para la prevención de riesgos capaz de alertar sobre condiciones de trabajo inadecuadas.

(ergonautas, 2006, pág. s/n)

Contenidos y procedimiento para la aplicación del método

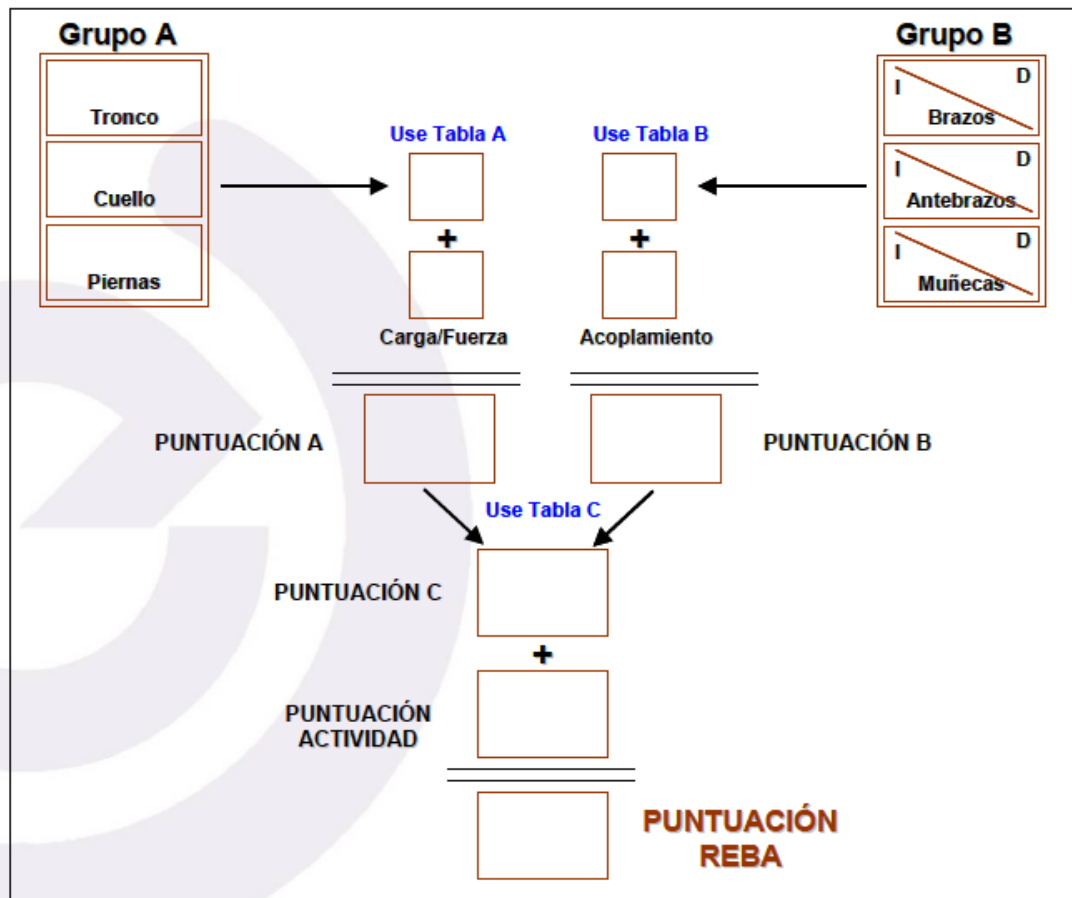
Para la evaluación del riesgo por las posturas de trabajo, el método incluye los siguientes aspectos:

- Las posturas del tronco, cuello y piernas (Grupo A)

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

- Las posturas de los brazos (izquierdo y derecho), de los antebrazos y de las muñecas (Grupo B).
- La carga o fuerza realizada, cuya puntuación se suma a la resultante del Grupo A.
- El acoplamiento de las manos u otras partes del cuerpo con la carga, que se suma a la puntuación resultante del grupo B.
- La actividad muscular de las distintas partes del cuerpo (estática, repetitiva o con cambios rápidos en las posturas), que se suma a la puntuación C obtenida.

FIGURA 8: Puntuación REBA



EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

En cuanto al procedimiento a emplear para la evaluación, es necesario comenzar con un análisis detallado de la tarea, como siempre que se realiza una evaluación ergonómica de estos aspectos

Una vez conocida la tarea, es necesario determinar los momentos a observar. El método puede ser empleado, tanto sobre imágenes grabadas de la actividad, como sobre el terreno. Si se emplea sobre imágenes grabadas, habrá de procurarse grabar desde más de un ángulo para evitar zonas ocultas y para poder visualizar los ángulos adoptados con el menor error posible. Puntuación de las posturas de los grupos A y B:

En primer lugar, observamos las posturas adoptadas por el grupo A: tronco, cuello y piernas y las anotamos en las casillas correspondientes de la hoja de puntuación.

TABLA 3: Puntuación de Tronco

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	Cambio en la puntuación:
Erguido	1	+ 1 si está girado o inclinado hacia un lado
0° - 20° flexión 0° - 20° extensión	2	
20° - 60° flexión > 20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

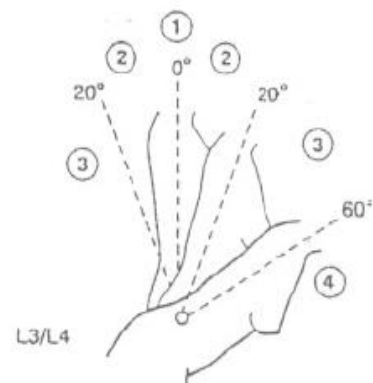


TABLA 4 Puntuación de Cuello

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	Cambio en la puntuación:
0° - 20° flexión	1	+ 1 si está girada o inclinada hacia un lado
> 20° flexión, o en extensión	2	

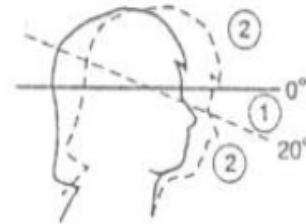
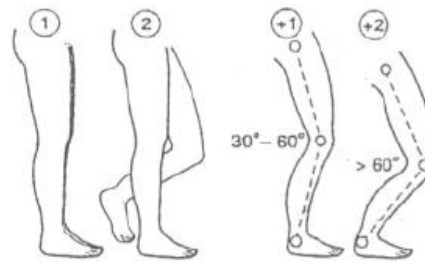


TABLA 5: Puntuación piernas

POSICIÓN	PUNTUACIÓN	Cambio en la puntuación:
Apoyo bilateral del peso, andando o sentado	1	+ 1 si la rodilla/s está entre 30°- 60° de flexión
Apoyo unilateral del peso Una pierna alzada o una postura inestable	2	+ 2 si la rodilla/s están flexionadas >60° (excepto para sentado)



A continuación, se observan las posturas adoptadas en el mismo instante por las extremidades superiores o Grupo B, (brazos, antebrazos y muñecas), y se calcula la puntuación parcial, anotándose el resultado en la Hoja de puntuación REBA. Es posible anotar sólo las posturas de la extremidad comprometida en la acción.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

TABLA 6 Puntuación de brazos

POSICIÓN	PUNTUACIÓN	Cambio en la puntuación:
20° extensión a 20° flexión	1	+ 1 si el brazo está: + 1 si el hombro está levantado - 1 si el brazo está apoyado, o su peso sostenido, o ayudado por la gravedad
>20° extensión 20° - 45° flexión	2	
45° - 90° flexión	3	
> 90° flexión	4	

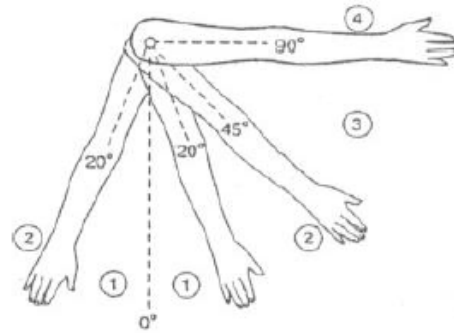
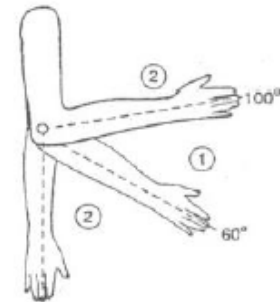
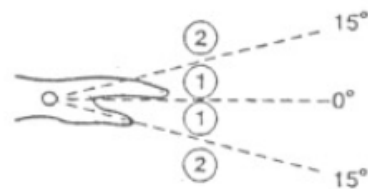


TABLA 7 Puntuación de antebrazos

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN
60° - 100 ° flexión	1
< 60° flexión, o > 100° extensión	2



MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	Cambio en la puntuación:
0° - 15° flexión/ extensión	1	+ 1 si la muñeca está desviada o girada
> 15° flexión/ extensión	2	



Las puntuaciones registradas para los distintos segmentos corporales de los grupos A y B son pasadas a las correspondientes tablas para el cálculo de la puntuación final de cada grupo. Las puntuaciones resultantes anotadas en la hoja de puntuación.

TABLA 8: cruce de datos tronco cuello y piernas

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

Sobre la tabla, se sitúa primero la puntuación obtenida para el tronco (1° columna); eso nos da la fila en la que estará la puntuación resultante. A continuación situamos la del cuello (1° fila), y para esa puntuación la de las piernas; el valor final de la tabla A estará en el cruce de esta columna con la fila correspondiente al valor de la postura del tronco.

TABLA 9: Cruce de datos brazos antebrazos y muñecas

Brazos	Antebrazos						Muñecas
	1			2			
	1	2	3	1	2	3	
1	1	2	2	1	2	3	
2	1	2	3	2	3	4	
3	3	4	5	4	5	5	
4	4	5	5	5	6	7	
5	6	7	8	7	8	8	
6	7	8	8	8	9	9	

De igual modo al empleado en la tabla 2, situamos primero la postura de los brazos para obtener la fila en la que estará el valor resultante, luego situamos a los antebrazos y para ese valor el de las muñecas para obtener la columna, cruzamos con la fila obtenida con los brazos y obtenemos el valor correspondiente al grupo B

CÁLCULO DE LAS PUNTUACIONES A, B, C Y REBA

A la puntuación obtenida para el conjunto de las posturas del grupo A se le suma el valor correspondiente a la carga o fuerza realizada. Así obtenemos la puntuación A que se anotará en la hoja de puntuación REBA.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

TABLA 10: Aumento por manejo de pesos

0	1	2	+ 1
< 5 Kg	5 - 10 Kg	> 10 Kg	Sacudidas o aumento rápido de la fuerza

Por otro lado se calcula la puntuación correspondiente al acoplamiento de la mano, o de la zona corporal que interaccione con la carga, y se suma a la puntuación parcial obtenida para el grupo B, mediante la tabla 3. Así obtenemos la puntuación B.

TABLA 11: Puntuación del acoplamiento de la mano o del cuerpo con la carga

0 Bueno	1 Regular	2 Malo	3 Inaceptable
Agarre bien adaptado y en un rango medio, agarre de fuerza	Agarre aceptable pero no ideal o el acoplamiento es aceptable vía otra parte del cuerpo	Agarre no aceptable aunque posible	Forzado, agarre peligroso, sin asas El acoplamiento es inaceptable usando otras partes del cuerpo

Las puntuaciones A y B obtenidas para hallar el valor de la puntuación C

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

TABLA 12: Calculo de la puntuación C

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P U N T U A C I Ó N A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Por último, a la puntuación C obtenida se le suma, si ha lugar, la puntuación correspondiente a la actividad muscular, para obtener la puntuación REBA, o puntuación definitiva.

TABLA 13 Puntuación correspondiente a la actividad

+ 1	1 ó más partes del cuerpo tienen estatismo; Ej. Mantenimiento más de 1 min
+ 1	Acciones de pequeño rango repetidas; ej. Repetidas más de 4 veces/ min (no incluir el andar)
+ 1	Acción que causa cambios rápidos de gran rango en las posturas o en una base inestable

NIVELES DE RIESGO Y ACCIONES A REALIZAR

De la puntuación final REBA se obtienen los niveles de riesgo correspondiente al momento evaluado. El método clasifica el riesgo en 5 categorías: insignificante, bajo, medio, alto y muy alto.

Estos niveles de riesgo conllevan 5 niveles de acción: desde un nivel 0 (puntuación REBA igual a 1) que significa que no es necesario realizar ninguna acción, a un nivel 4 (puntuación de 11 a 15) que significa que hay que realizar acciones inmediatas.

En la tabla 14 se recogen estos diferentes niveles de acción de acuerdo a la puntuación obtenida.

TABLA 14: Niveles de acción

Nivel de Acción	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Acción (Incluyendo evaluación adicional)
0	1	Insignificante	Ninguna
1	2 - 3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4 - 7	Medio	Necesaria
3	8 - 10	Alto	Necesaria pronto
4	11 - 15	Muy alto	Necesaria ahora

Puesto que no habremos evaluado un único instante de la actividad sino varios, podremos determinar cuáles son los momentos de mayor riesgo y priorizar las intervenciones. (INSHT, 2013).

NORMA ISO 11228 MÉTODOS DE EVALUACIÓN

TABLAS DE SNOOK Y CIRIELLO

Las tablas de Snook y Ciriello (1991) establecen los valores máximos aceptables de pesos y fuerzas para un determinado porcentaje de la población en unas condiciones dadas. Estas tablas integran los resultados de siete experimentos previos, publicados en 1978, con los de otros cuatro estudios adicionales que validaron algunas de las suposiciones hechas en la primera publicación.

Los estudios se realizaron sobre hombres y mujeres, trabajadores industriales, cuyo objetivo era estudiar la asociación entre dolores dorso- lumbares y la realización de tareas de levantamiento, descenso, transporte, empuje y tracción de cargas. En base a los resultados, constituyeron tablas para estos cinco tipos de tareas y para los dos sexos en total nueve tablas

Según estos autores, una tarea se considera aceptable cuando es capaz de realizarla al menos el 90% de la población trabajadora. Si la pueden realizar entre el 90% y el 75% de los trabajadores se consideran de riesgo y deben ser rediseñadas (tabla 15).

TABLA 15: Conclusiones de los estudios de SNOOK Y CIRIELLO

TAREA ACEPTABLE	>90%
TAREA MEJORABLE	90% - 75%
TAREA DE RIESGO	<75%

A continuación se explica más detenidamente la evaluación del riesgo mediante las tablas de Snook y Ciriello para las tareas de transporte, empuje, tracción, que son las más utilizadas. Para la evaluación de las tareas de elevación y descenso de cargas son preferibles otros métodos (por ejemplo, la ecuación NIOSH).

EMPUJE Y TRACCIÓN

A diferencia del resto de las tareas de manipulación, en las tareas de empuje y tracción se va a comparar fuerzas (fuerzas reales vs. Fuerzas máximas teóricas en vez de pesos).

Las tareas de empuje y tracción no dejan de ser tareas de transporte de cargas en las que las cargas que se mueven no están sostenidas por el trabajador sino que están en contacto directo con el suelo o sobre algún elemento que se encuentre sobre el suelo (carretillas, palé, etc.). Por lo tanto, para mover una carga se necesita realizar una fuerza capaz de trasladarla venciendo, además, el rozamiento del suelo.

Así, se diferencian dos tipos de fuerzas:

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

- **FUERZA INICIAL:** que es el pico de fuerza necesario para vencer el rozamiento inicial y acelerar el objeto para ponerlo en movimiento.
- **FUERZA SOSTENIDA** que hay que ejercer para desplazar el objeto durante el recorrido después de ser puesto en movimiento

Para determinar con las tablas de Snook y Ciriello el valor máximo aceptable de fuerza para que pueda realizarse para mover una carga empujándola o arrastrándola sin que exista un riesgo de lesión, es imprescindible conocer el valor de ambas fuerzas, inicial y sostenida. Estas fuerzas se miden utilizando un instrumento que se denomina dinamómetro (Figura 10).

FIGURA 10: Dinamómetro y utilización del dinamómetro



En las tablas se tienen en cuenta, además, las siguientes variables:

- FRECUENCIA DE LA TAREA: Desde una aplicación cada 8 horas a una cada 6 segundos.
- DISTANCIA DE DESPLAZAMIENTO DE LA CARGA: Se dan seis valores entre 2,1 y 61 metros.
- ALTURA A LA QUE SE APLICA LA FUERZA DE EMPUJE O TRACCIÓN: Se tienen en cuenta tres alturas diferentes (144, 95, y 64 para hombres y 135, 89 y 57 para mujeres). Estas alturas corresponden aproximadamente a las alturas del hombro, de la cadera y de los nudillos.
- SEXO DEL TRABAJADOR: Existen tablas para hombres y para mujeres.
- PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN: Que es capaz de realizar la tarea: se contemplan los percentiles 90, 75, 50, 25 y 10.

También aquí se pueden interpolar o aproximar los valores de las variables frecuencia, distancia y altura.

Snook y Ciriello elaboraron dos tablas para cada tarea de empuje y tracción, una con valores para mujeres y otra con valores para hombres. Dentro de cada tabla se dan los valores teóricos de fuerza inicial y los de fuerza sostenida.

Las tablas de Snook y Ciriello han constituido la base para evaluar tareas de empuje y tracción de cargas y, durante mucho tiempo, han sido el único recurso disponible para evaluar estas tareas. Sin embargo, en el año 2007 se publicó una norma internacional, la ISO 11228-2, que abordó la evaluación del empuje y la tracción de cargas de una manera más completa

La norma ISO 11228 está formado por tres partes, bajo el título de “ Manipulación manual”

- PARTE 1: Levantamiento y transporte
- PARTE 2: Empuje y tracción
- PARTTE 3: Manipulación de pequeñas cargas a elevada frecuencia.

La parte 3 de la norma quedaría fuera del ámbito de aplicación que normalmente identificamos como manipulación manual de cargas, ya que las cargas a las que se hace referencia son de tamaño inferior a 3 Kg, por lo que esta parte estaría relacionada con el trabajo repetitivo.

PARTE 1 LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE ISO 11228-1

Esta parte de la norma iso 11228 establece un sistema paso a paso para la estimación de los riesgos para la salud derivados de tareas de levantamiento y transporte de cargas. En cada paso propone límites recomendables y consejos prácticos para la organización ergonómica de estas tareas.

La evaluación se realiza en cinco pasos:

PASO 1: Comparación del peso del objeto con un peso de referencia.

PASO 2.- Comparación del peso del objeto y la frecuencia de la tarea.

PASO 3.- Comparación del peso del objeto con los límites proporcionales por una ecuación (similar a la ecuación NIOSH).

PASO 4.- Comparación del peso diario acumulado con el límite máximo diario.

PASO 5.- Comparación del peso diario acumulado y de la distancia recorrida con los límites establecidos.

Si estos cinco pasos se superan satisfactoriamente, entonces el riesgo por levantamiento y transporte de cargas se considera aceptable bajo estas condiciones. Si algunos de los pasos siguientes no supera, será necesario la adaptación de la tarea.

Por otro lado, la norma propone una serie de recomendaciones en relación con las tareas de manipulación manual de cargas, teniendo en cuenta un amplio rango de factores relevantes incluyendo la naturaleza de la tarea, las características del objeto, el ambiente de trabajo y las capacidades y limitaciones personales de los trabajadores.

PARTE 2 EMPUJE Y TRACCION ISO 11228-2

Esta parte propociona dos métodos para identificar los riesgos potenciales asociados con las tareas de empuje y traccion. También propone recomendaciones para la reducción del riesgo.

El procedimiento ppar ala evaluación del riesgo identifica dos métodos con los que valorar y evaluar los riesgos emergentes de las tareas de empuje y tracción. El mmétodo 1 es más sencillo y fácil de aplicar para las situaciones más corrientes de un entorno laboral habitual. No obstante, si este método no se ajustase adecuadamente a la situación o a la población a evaluar, entonces debería utilizarse el método 2.

El método 1 proporciona una lista de chequeo simple y unas tablas psicofísicas con las que evaluar de forma rápida una tarea. Estas tablas son muy similares a las tablas de Snook y Ciriello, pero solo muestran los valores necesarios para concluir si una tarea se considera aceptable o no, es decir solo

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

se reflejan los valores de fuerza estan expresados en Newton. También existen dos tablas para cada tarea de empuje y tracción, pero en este caso una de ellas contiene los valores técnicos de fuerza inicial y la otra los valores técnicos de fuerza sostenida.

Dentro de cada tabla se dan valores diferentes para hombres y para mujeres

TABLA 16: Empuje fuerza inicial máxima aceptable de la NORMA ISSO 11228-2

Altura de manejo (cm)		Empuje - Fuerza inicial máxima aceptable (N) - 90% población															
		Frecuencia de empuje															
		10/min 0.1667 Hz		5/min 0.0833 Hz		4/min 0.0667 Hz		2.5/min 0.042 Hz		1/min 0.0167 Hz		1/2min 0.0083 Hz		15 min 0.0033 Hz		18 h 0.500 Hz	
H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M		
Distancia: 2 m																	
144	135	200	140	220	150					250	170			260	200	310	220
95	89	210	140	240	150					250	170			280	200	340	220
64	57	190	110	220	120					240	140			250	160	310	180
Distancia: 8 m																	
144	135					140	150			210	160			230	180	250	200
95	89					160	140			230	160			250	190	300	210
64	57					130	110			200	140			210	160	250	170
Distancia: 15 m																	
144	135							160	120	190	140			200	150	250	170
95	89							180	110	220	140			230	160	280	170
64	57							150	90	190	120			200	130	240	150
Distancia: 30 m																	
144	135									150	120			190	140	240	170
95	89									170	120			220	150	270	180
64	57									140	110			190	120	230	150
Distancia: 45 m																	
144	135									130	120			160	140	200	170
95	89									140	120			190	150	230	180
64	57									120	110			160	120	200	150
Distancia: 60 m																	
144	135													120	120	140	130
95	89													140	120	160	130
64	57													120	100	140	110

Para poblaciones mixtas deben usarse los límites para mujeres.
Los valores dados para las menores alturas de manejo son recomendables.

El método 2 se basa en las características específicas de la población y la tarea para establecer unos niveles límite de fuerza para tareas de empuje y tracción. Se divide en cuatro partes:

PARTE A: LIMITES DE FUERZA MUSCULAR. Se basa en medidas de fuerza estática y adopta esas fuerzas a las características de la población (por ejemplo, edad, sexo y estatura) y a los requerimientos de la tarea (por ejemplo, frecuencia, duración y distancia recorrida).

PARTE B: LIMITES DE FUERZA ESQUELETICA Tiene en cuenta las cuentas compresivas en la zona lumbar de la columna vertebral y ajusta las fuerzas de empuje/ tracción empleadas de acuerdo con los límites de compresión vertebral según la edad y el sexo.

PARTE C FUERZAS MAXIMAS PERMITIDAS Se basa para su cálculo en los límites de fuerza muscular esquelética, seleccionando la fuerza mínima de cada una de ellas.

PARTE D LIMITES DE SEGURIDAD Se calcula a partir de la fuerza límite mínima y un factor multiplicador de riesgo.

Para evaluar el riesgo debe compararse la fuerza real con el límite de seguridad calculado. Si la distancia de transporte de la tarea es inferior a 5 metros este límite se compara con la fuerza real inicial y si es superior se comparara con la fuerza real sostenida.

El método 2 realiza una división trizonal del nivel de riesgo, mientras que la evaluación global derivada del método 1 requiere una trasación del riesgo en dos niveles.

TABLA 17 Clasificación del riesgo en los métodos de evaluación de la NORMA ISO 1128-2

MÉTODO 1		MÉTODO 2	
Aceptable		Aceptable	
No aceptable		Condicionalmente aceptable	
		No aceptable	

(Gobierno de Chile, 2008, págs. 278-301)

LAS TABLAS DE SNOOK Y CIRIELLO SE LAS PUEDE ENCONTRAR EN EL ANEXO:

LEVANTAMIENTO Y DESCENSO

El National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) desarrolló en 1981 una ecuación para evaluar el levantamiento manual de cargas en el trabajo. Su intención era crear una herramienta para poder identificar los riesgos de lumbalgias asociados a la carga física a la que estaba sometido el trabajador y recomendar un límite de peso adecuado para cada tarea en cuestión, de manera que un determinado porcentaje de la población pudiera realizar la tarea sin riesgo elevado de desarrollar lumbalgias. En 1991 se revisó dicha ecuación introduciendo nuevos factores: como la asimetría o torsión del tronco, la duración de la tarea, la frecuencia de los levantamientos y el tipo de agarre. Así mismo, se discutieron las limitaciones de dicha ecuación y el uso de un índice para la valoración del riesgo.

(NIOSH, <http://www.fsc.ccoo.es/comunes/recursos/17487/doc55990>Evaluacion del riesgo por levantamiento de cargas.pdf, s.f., pág. 1)

DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Las tareas de manipulación manual de cargas pueden ser de tres tipos diferentes, tareas simples, tareas compuestas y tareas variables. Cada una de ellas se identifica de acuerdo a la variación del origen y el destino, además de la variación de pesos de la carga como se muestra a continuación:

TABLA 18: Equivalencia entre índices y tipos de tareas de manipulación

Equivalencias entre índices y tipos de tareas de manipulación.		
Tipo de Tarea	Descripción	Índice de riesgo
Tarea simple	Manipulación de pesos constantes y con una sola variable de área respecto al origen y al destino de la manipulación.	IL: Índice de levantamiento
Tarea compuesta	Manipulación de pesos constantes, pero posicionado en diferentes geometrías o diferentes niveles de altura o de profundidad, o bien, manipulación de algunos pesos variables pero en geometrías constantes.	ILC: Índice de levantamiento compuesto
Tarea variable	Manipulación de diferentes pesos, de diferentes puntos de altura y profundidad en el origen y colocados en diferentes puntos de altura y profundidad en el destino.	ILV : Índice de levantamiento variable

(NIOSH, <http://www.fsc.ccoo.es/comunes/recursos/17487/doc55990>Evaluacion del riesgo por levantamiento de cargas.pdf, s.f.)

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO PARA TAREA VARIABLE

El método NIOSH 1991 propone una nueva manera de analizar aquellas situaciones en las que un mismo trabajador realiza diferentes tareas de levantamiento de cargas, variando así los factores multiplicadores de la ecuación NIOSH de unas tareas a otras.

Una simple media de los distintos índices daría a una compensación de efectos que no valoraría el riesgo real, y la selección del mayor índice no tendría en cuenta el incremento del riesgo real: y la selección del mayor índice no tendría en cuenta el incremento del riesgo que aporta el resto de tareas. Por ello, el NIOSH recomienda el cálculo de un índice de levantamiento compuesto (ILC) cuya fórmula es la siguiente:

$$ILC = IL_{T1} + \sum_{i=2}^n \Delta IL_{Ti}$$
$$\sum_{i=2}^n \Delta IL_{Ti} = [IL_{T2}(F_1 + F_2) - IL_{T2}(F_1)] + [IL_{T3}(F_1 + F_2 + F_3) - IL_{T3}(F_1 + F_2)] + \dots$$
$$+ [IL_{Tn}(F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_n) - IL_{Tn}(F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_{n-1})]$$

Dónde:

- IL_{T1} Es el mayor índice de levantamiento obtenido de entre todas las tareas simples.

- $ILT1 (F1)$ es el índice de levantamiento de la tarea i , calculando a la frecuencia de la tarea j .
- $ILT1 (Fj+ Fi)$ es el índice de levantamiento de la tarea i , calculando a la frecuencia de la tarea j , más la frecuencia de la tarea i .

Este incremento es la diferencia entre el riesgo de la tarea simple a la frecuencia de todas las tareas simples consideradas hasta el momento, incluida la actual, y el riesgo de la tarea simple a la frecuencia de todas las tareas consideradas hasta el momento, menos la actual:

$$IL_{T1}(F_1+F_2+F_3+\dots+F_i) - IL_{T1}(F_1+F_2+F_3+\dots+F_{(i-1)})$$

El proceso de cálculo del ILC es el siguiente

1. Cálculo de los índices de levantamiento de las tareas simple (IL_{ti}).
2. Ordenación de mayor a menor de los índices simples ($IL_{t1} >, IL_{t2} >, IL_{t3} > \dots IL_{tn}$)
(Nota: los números de los subíndices se refieren a los números de las nuevas tareas)
3. Cálculo del incremento de riesgo acumulado a la tarea de mayor índice simple ($A IL_{T1}$).

Para calcular este incremento lo mejor es seguir los siguientes pasos.

- Cálculo de los nuevos factores de frecuencia acumulada (Por ejemplo: $FM(F_j+Fi)$).
 - Cálculo de los LPRT1, utilizando los nuevos factores de frecuencia acumulada.
 - Cálculo de los IL Ti, dividiendo el peso de la carga de los nuevos LPRTi.
4. Cálculo del ILC, mediante la suma del ILT de mayor (ILT1) y el incremento del riesgo aculado ($A ILTi$).

(Laura Ruiz Ruiz, 2014)

CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES

El cuestionario nórdico de signos y síntomas musculo esqueléticos, es un instrumento mundialmente utilizado para medir con ciertas confianza y seguridad la prevalencia de lesiones musculo esqueléticas en diferentes segmentos corporales, entre grupos de trabajadores o de población general. 1

Se ha considerado su aplicación, como herramienta que va ser utilizada por el personal de la Empresa, para la vigilancia epidemiológica de la problemática musculo esquelética de la población laboral.

ESTRUCTURA DEL CUESTIONARIO:

El cuestionario de síntomas musculo esqueléticos contiene las siguientes partes:

- ✓ Datos personales

- ✓ Instructivo para diligenciarlo
- ✓ Identificación de síntomas por segmento a partir de un gráfico; cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda alta, espalda baja, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses (molestias, dolor, discomfort).
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses, que le han impedido realizar su actividad habitual en la casa o en el trabajo.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos siete días.

(Kuorinka, I., et al., 1987)

CAPITULO III

RESULTADOS

TABLA 19: Cuestionario Nórdico de sintomatología músculo- esquelética

CUESTIONARIO NORDICO DE SIGNOS Y SINTOMAS MUSCULO- ESQUELÉTICA			
EDAD EN AÑOS:			
HA RECIBIDO CAPACITACIONES FORMALES EN LOS ULTIMOS 12 MESES:			
SI	0	NO	10
CUANTOS AÑOS TIENE EN EL PUESTO DE TRABAJO			
MENOS DE 10 AÑOS	2	21-30 AÑOS	2
11- 20 AÑOS	6	MAS DE 30 AÑOS	0

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Para ser respondido por todos				Para ser respondido únicamente por quienes han tenido problemas							
Ha tenido Usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas(molestias, dolor o disconfort) por ejemplo(hormigueo, pérdida de fuerza, ardor, inflamación, rigidez, otra):				Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en la casa por este problema?				Usted ha tenido problemas durante los últimos 7 días?			
Cuello											
NO	0	SI	5	NO		SI	1	NO		SI	1
Hombros											
No				NO		SI	2	NO		SI	1
Si, en el hombro derecho	2										

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Si, en el hombro izquierdo	2								
Si, en ambos hombros									
Codos									
No		NO		SI	3	NO		SI	2
Si, en el codo derecho	2								
Si, en el codo izquierdo	1								
Si, en ambos codos									

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

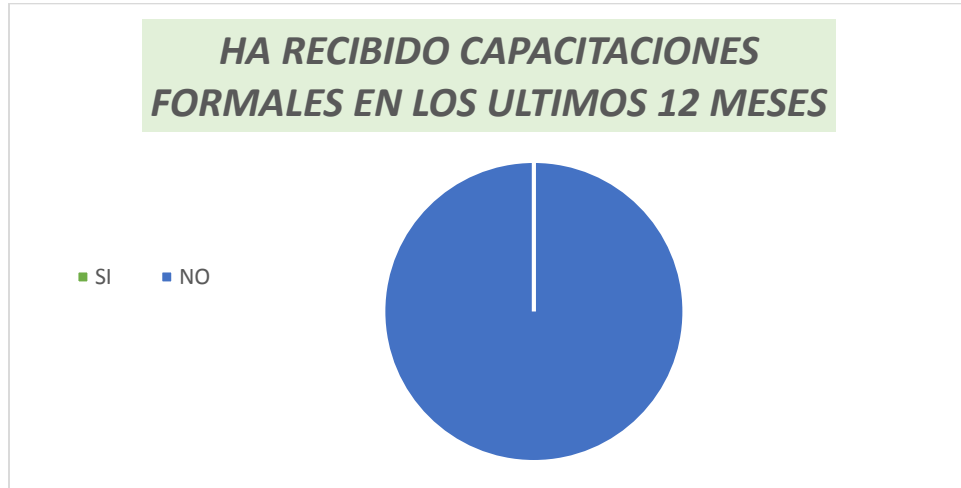
Muñecas											
No				NO		SI	1	NO		SI	
Si, en la muñeca/mano derecha											
Si, en la muñeca/mano izquierda			1								
Si en ambas muñecas/manos											
Espalda Alta											
No		Si	4	NO		SI	3	NO		SI	2
Espalda Baja											

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

No		Si	6	NO		SI	4	NO		SI	4
Una o ambas caderas/muslos											
No		Si	1	NO		SI		NO		SI	
Una o ambas rodillas											
No		Si	4	NO		SI	3	NO		SI	2
Una o ambos tobillos/pies											
No		Si	2	NO		SI	1	NO		SI	

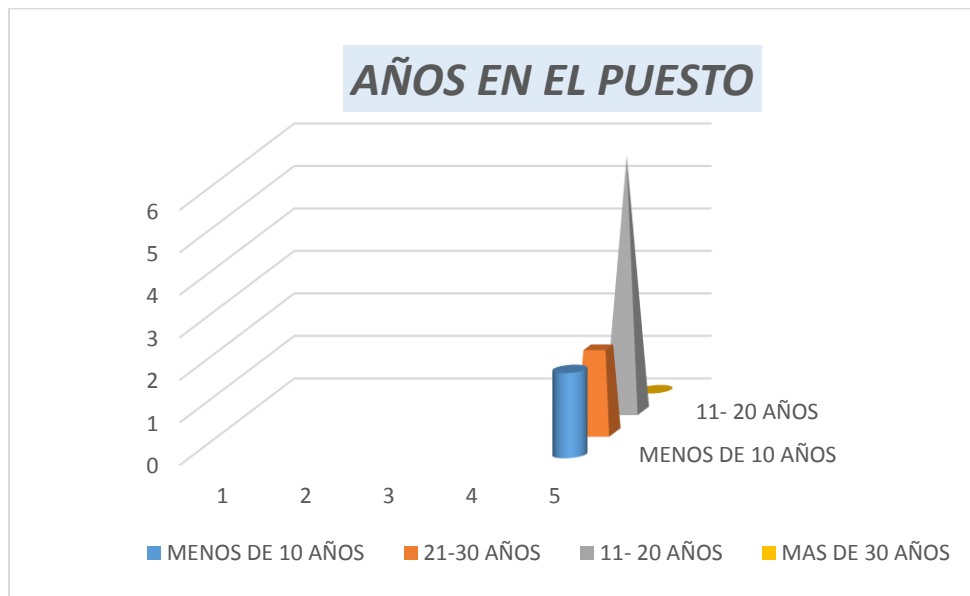
Realizado por: Las Autoras

FIGURA 11 Capacitaciones formales en los últimos 12 meses



Realizado por: Las autoras

FIGURA 12 Análisis de años en el puesto de trabajo



Realizado por: Las autoras

TABLA 22: Trastornos musculo- esqueléticos

CUESTIONARIO NORDICO														
Ha tenido Usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas(molestias, dolor o disconfort) por ejemplo(hormigueo, pérdida de fuerza, ardor, inflamación, rigidez, otra):														
Nro. CODIGO	CUELLO	HOMBRO			CODO- ANTEBRAZO			MUÑECA - MANO		ESPA LDA ALTA	ESPA LDA BAJA	CADE RA	RODILL AS	PIES/ TOBIL LO
		DER	IZQUIER	AMBOS	DERE	IZQUIER	AMBOS	DERE	IZQUIER					
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
01	1			1							1			
02	1			1	1					1	1	1		1

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP
Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

03		1	1										1	
04													1	
05	1													1
06			1		1				1	1				
07	1			1							1		1	
08											1			
09		1				1				1	1		1	
10	1									1	1			
	5	2	2	3	2	1	0	0	1	4	6	1	4	2

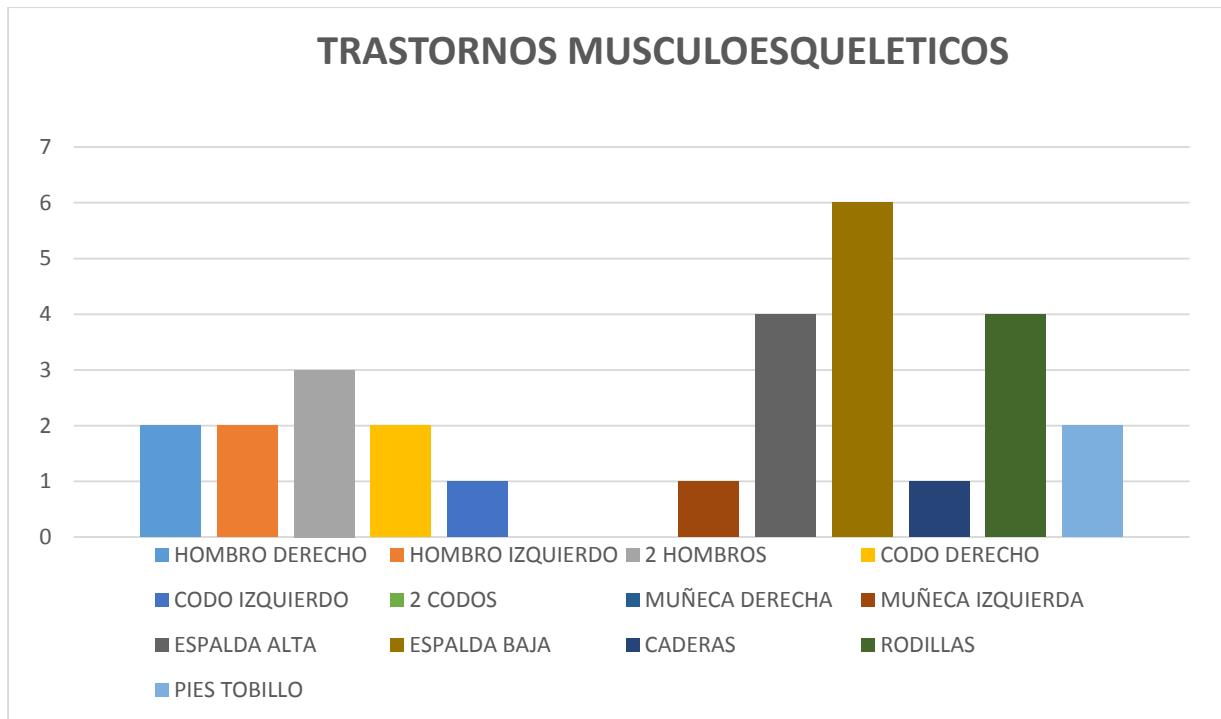
Realizado por: Las Autoras

FIGURA 13: Áreas del cuerpo comprometidas con trastornos musculo esqueléticos.

AREAS DEL CUERPO CON TRASTORNOS MUSCULO ESQUELETICOS	
HOMBRO DERECHO	2
HOMBRO IZQUIERDO	2
2 HOMBROS	3
CODO DERECHO	2
CODO IZQUIERDO	1
2 CODOS	0
MUNECA DERECHA	0
MUNECA IZQUIERDA	1
ESPALDA ALTA	4
ESPALDA BAJA	6
CADERAS	1

Realizado por: Las autoras

FIGURA 14: Análisis de áreas del cuerpo comprometidas con trastornos musculo- esqueléticos



Realizado por: Las autoras

CUESTIONARIO NORDICO

Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en la casa por este problema?

Nro. CODIGO	CUELLO		HOMBRO		CODO- ANTEBRAZO		MUÑECA/ MANO		ESPALDA ALTA		ESPALDA BAJA		CADERA		RODILLAS		PIES/ TOBILLO		
	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	
01												1							
02		1		1		1				1									
03																			
04																	1		
05																			1
06						1		1		1		1							

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP
Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

07				1												1		
08												1						
09						1										1		
10										1		1						
	0	1	0	2	0	3	0	1	0	3	0	4	0	0	0	3	0	1

IMPEDIDO LOS ULTIMOS 12 MESES DE HACER SU RUTINA	
CUELLO	1
HOMBRO	2
CODO- ANTEBRAZO	3
MUÑECA-MANO	1
ESPALDA ALTA	3
ESPALDA BAJA	4
CADERA	0
RODILLA	3
PIES/TOBILLO	1

FIGURA 15: resultados del impedimento en los 12 últimos meses de hacer su rutina

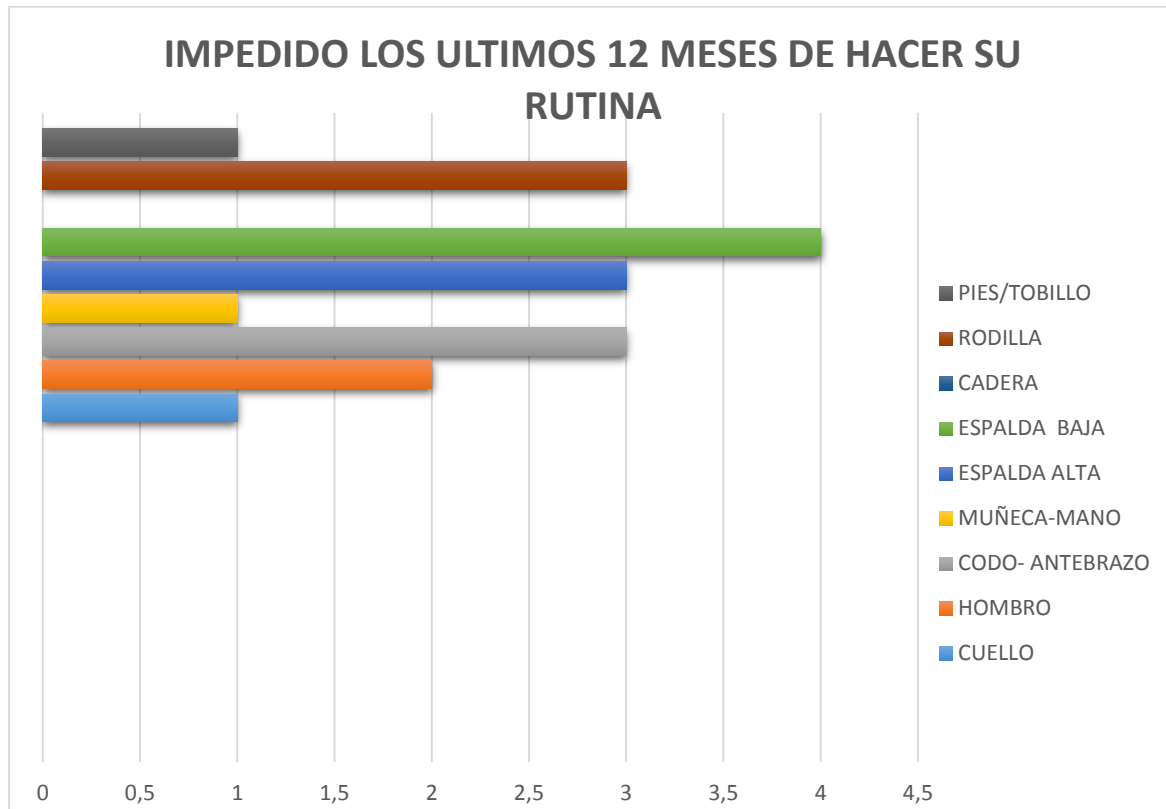


FIGURA 16: Análisis del impedimento en los últimos 12 meses de realizar su rutina

TABLA 25: Cuestionario de problemas musculo esqueléticos en los últimos 7 días

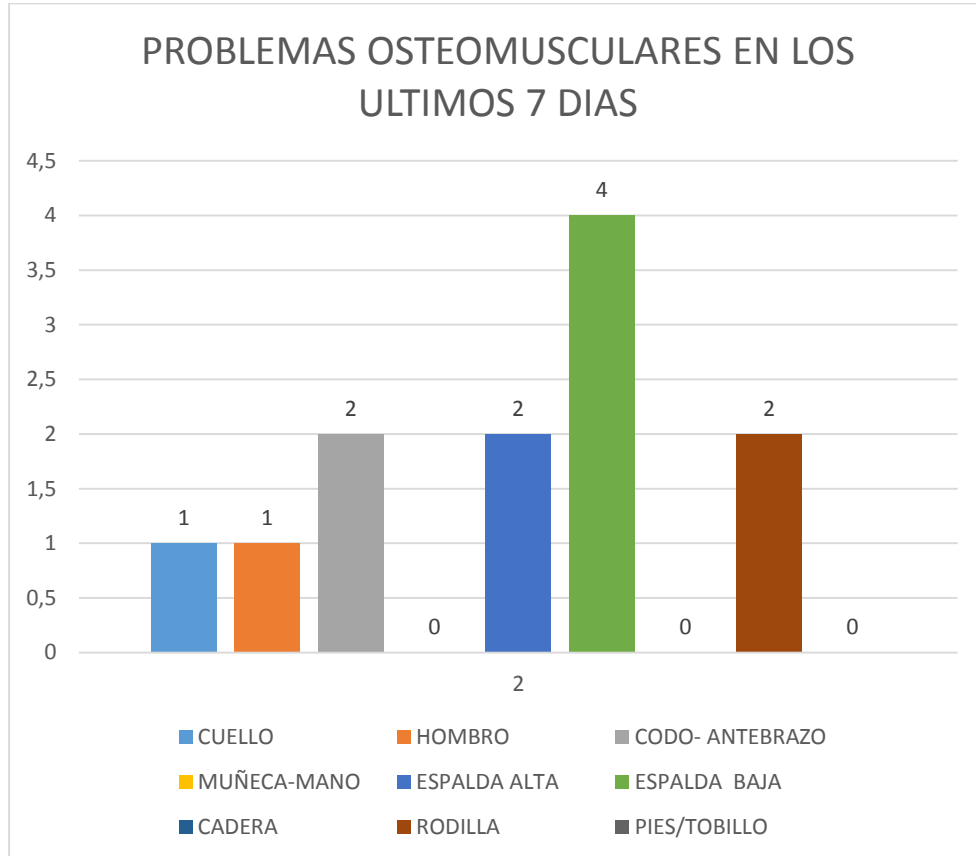
CUESTIONARIO NORDICO																		
Usted ha tenido problemas durante los últimos 7 días?																		
Nro. CODIGO	CUELLO		HOMBRO		CODO-ANTEBRAZO		MUÑECA - MANO		ESPALDA ALTA		ESPALDA BAJA		CADERAS		RODILLAS		PIES/ TOBILLO	
	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
01												1						
02		1				1				1								
03																		
04																1		
05																		
06												1						
07				1						1						1		
08												1						
09						1												
10												1						
	0	1	0	1	0	2	0	0	0	2	0	4	0	0	0	2	0	0

FIGURA 15: Resultados del cuestionario de problemas musculo esqueléticos los últimos 7 días

PROBLEMAS DURANTE LOS ULTIMOS 7 DIAS	
CUELLO	1
HOMBRO	1
CODO- ANTEBRAZO	2
MUÑECA-MANO	0
ESPALDA ALTA	2
ESPALDA BAJA	4
CADERA	0
RODILLA	2
PIES/TOBILLO	0

Realizado por: Las autoras

FIGURA 16: Análisis de resultados de trastornos musculo esqueléticos en los últimos 7 días



Realizado por: Las autoras

VERIFICACIÓN DEL PEDIDO DE CAJAS GUANTES

MÉTODO CUALITATIVO

SOBRECARGA POR POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS POR VERIFICACIÓN DE CAJAS GUANTES



TABLA 26 Evaluación rápida de postura forzada de verificación de caja de guantes

Preguntas para determinar si se realiza la evaluación o no		
	SI	NO
¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las	X	

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

¿Durante la jornada de trabajo, se realiza una postura de trabajo dinámica del tronco, y/o de los brazos, y/o de la cabeza, y/o del cuello y/o de otras partes del cuerpo?	X	
--	----------	--

SOBRECARGA BIOMECANICA POR POSTURAS FORZADAS DE LA COLUMNA Y EXTREMIDADES INFERIORES EN VERIFICACION DE CAJAS DE GUANTES

Indique únicamente las posturas presentes en la tarea, la suma del tiempo del tronco de pie, sentado y de las piernas debe sumar el 100

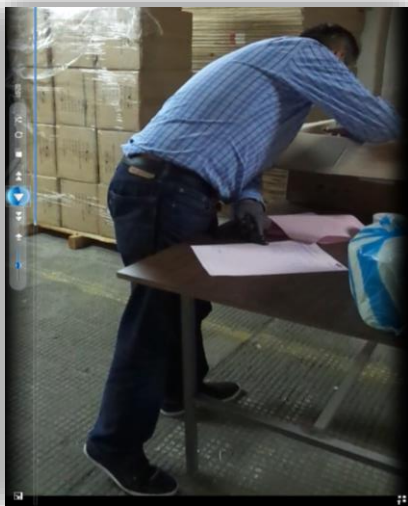
TABLA 27 Tabla de sobrecarga biomecánica posturas forzadas de la columna en verificación de guantes

POSTURA DE PIE Y/O RODILLAS: EL TRONCO	PRESENT	%
ESPALDA RECTA		
FLEXION MODERADA DEL TRONCO	Sí	90
TORSION DEL TRONCO	Sí	5
FLEXION IMPORTANTE DEL TRONCO (CASI COMPLETA)	Sí	5
POSTURA SENTADO: EL TRONCO	PRESENT	%
TRABAJA CON LA ESPALDA APOYADA		
TRABAJA ERGUIDO PERO NO TIENE RESPALDO		
TRABAJA PRINCIPALMENTE INCLINADO HACIA DELANTE		
FRECUENTE TORSION DEL TRONCO		
LAS PIERNAS EN POSICION SENTADO	PRESENT	%
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES SUFICIENTE		
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES REDUCIDO O MUY		
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES INEXISTENTE		
LAS PIERNAS EN POSICION ARRODILLADO/DE CUCLILLAS O USO DE PEDALES	PRESENT	%
PIERNAS FLEXIONADAS O DE CUCLILAS	F?	
USO DE ARTICULACION INFERIOR POR ACCIONAMIENTOS DE PEDALES (Tiempo superpuesto al		
NOTAS		100

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

TABLA 28: Valoración de metodología REBA en verificación de guantes

VALORACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	
Grupo de trabajo	Bodegueros
Actividad del puesto	Embodegar
Actividad Evaluada	Verificación de guantes
Factor de riesgo	Ergonómico de origen postural
Riesgo laboral	Enfermedad profesional
Posible afectación a la salud	Lumbalgia crónica
METODOLOGÍA REBA	



EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Resultados

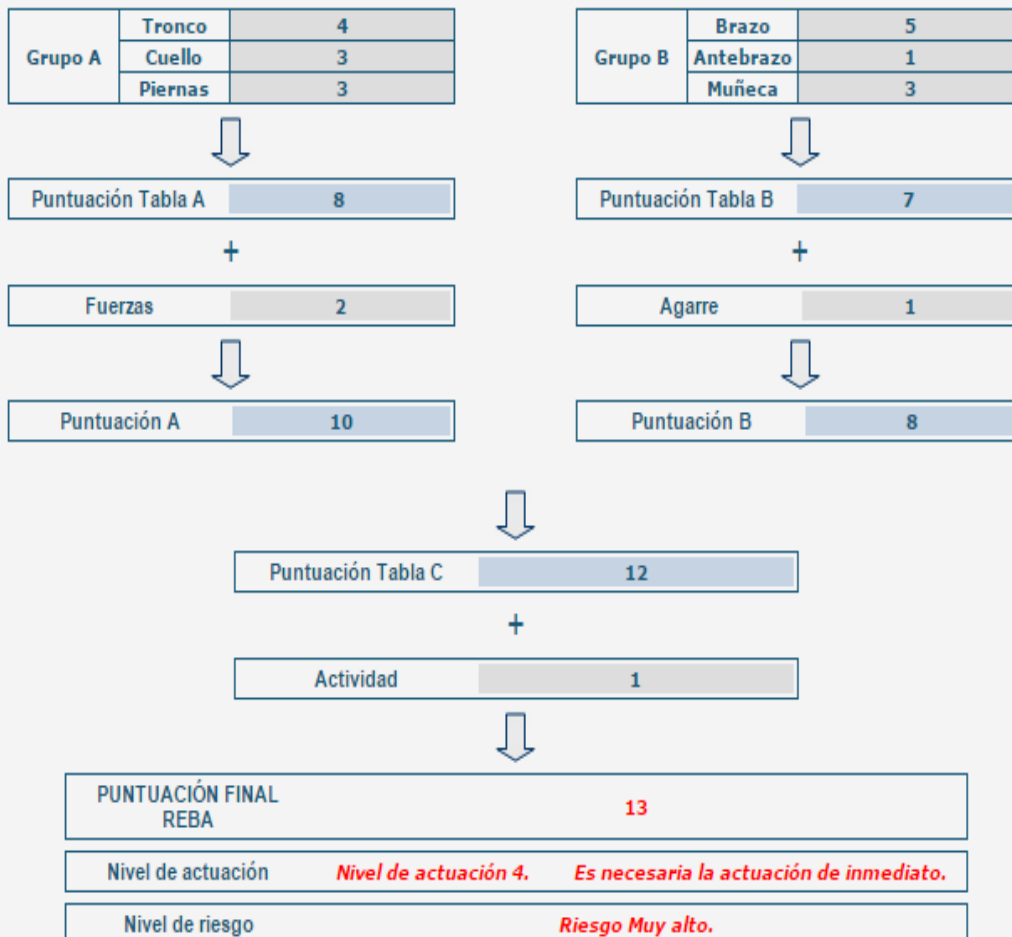
A partir de la puntuación obtenida para el tronco, cuello y piernas, partes del cuerpo agrupadas en el Grupo A, y mediante la consulta de tablas (Tabla A), se obtiene el valor denominado "Puntuación Tabla A". A dicha puntuación se le suma la correspondiente a las fuerzas aplicadas obteniéndose la "Puntuación A".

Del mismo modo, a partir de las puntuaciones de los elementos del Grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca, y mediante la consulta de su tabla de valoración (Tabla B), se obtiene la "Puntuación Tabla B", que al sumarla a la puntuación debida al tipo de agarre de la carga manejada determina la "Puntuación B".

A partir de las puntuaciones A y B se obtiene una puntuación C (Tabla C), que sumada a la puntuación correspondiente al tipo de actividad da como resultado la Puntuación Final del método para la tarea.

El resultado oscila entre 1 y 15, valores agrupados a su vez en 5 niveles de actuación y riesgo, que van desde el nivel 0 de actuación correspondiente a un riesgo Inapreciable y que no precisa de intervención, hasta el nivel 5 de actuación que requiere actuación inmediata al considerarse la existencia de un riesgo muy alto de lesión.

Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA DERECHA DEL CUERPO.



Medidas de control, Para mejorar el nivel de riesgo de la actividad evaluada, se propone que la empresa implemente las siguientes medidas del control del riesgo:

- Dotar al trabajador de una mesa la cual deberá contar con regulación de altura para mejorar la relación trabajador – altura de trabajo
- Implantar como parte del programa de capacitación la prevención de lesiones musculoesqueléticas de origen postural.
- Contar con la supervisión continua de las posturas adoptadas durante la realización de la actividad.
- Implementar un programa de rotación de puestos de trabajo el cual debe ser coordinado por el técnico de SST y el médico ocupacional.
- La empresa deberá realizar con apoyo del médico ocupacional la adecuada implementación del programa de vigilancia de la salud de los trabajadores, exámenes médicos especializados en función de este riesgo.
- Contar con protocolos de vigilancia de la salud.
- Contar con programa de rehabilitación.

Evaluado por:

Las autoras

VERIFICACIÓN DEL PEDIDO DE CAJAS DE CERÁMICA

MÉTODO CUALITATIVO

SOBRECARGA POR POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS EN VERIFICACIÓN DE CERÁMICA



TABLA 29: Evaluación rápida de postura forzada de verificación de cerámica

Preguntas para determinar si se realiza la evaluación o no		
	SI	NO
¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de	X	


¿Durante la jornada de trabajo, se realiza una postura de trabajo dinámica del tronco, y/o de los brazos, y/o de la cabeza, y/o del cuello y/o de otras partes del cuerpo?	X	
--	---	--

SOBRECARGA BIOMECANICA POR POSTURAS FORZADAS DE LA COLUMNA Y EXTREMIDADES INFERIORES EN VERIFICACIÓN DE CERÁMICA

TABLA 30 Tabla de sobrecarga biomecánica posturas forzadas de la columna en verificación de cerámica.

POSTURA DE PIE Y/O RODILLAS: EL TRONCO	PRESENT	%
ESPALDA RECTA	Sí	5
FLEXION MODERADA DEL TRONCO	Sí	90
TORSION DEL TRONCO	Sí	5
FLEXION IMPORTANTE DEL TRONCO (CASI COMPLETA)		
POSTURA SENTADO: EL TRONCO	PRESENT	%
TRABAJA CON LA ESPALDA APOYADA		
TRABAJA ERGUIDO PERO NO TIENE RESPALDO		
TRABAJA PRINCIPALMENTE INCLINADO HACIA DELANTE		
FRECUENTE TORSION DEL TRONCO		
LAS PIERNAS EN POSICION SENTADO	PRESENT	%
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES SUFICIENTE		
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES REDUCIDO O MUY ESCASO		
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES INEXISTENTE		
LAS PIERNAS EN POSICION ARRODILLADO/DE CUCLILLAS O USO DE PEDALES	PRESENT	%
PIERNAS FLEXIONADAS O DE CUCLILLAS	F?	
USO DE ARTICULACION INFERIOR POR ACCIONAMIENTOS DE PEDALES (Tiempo superpuesto al otro		
NOTAS		100

TABLA 31: Valoración de metodología REBA en verificación de cerámica

VALORACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	
Grupo de trabajo	Bodegueros
Actividad del puesto	Embodegar
Actividad Evaluada	Verificación de cajas de cerámica
Factor de riesgo	Ergonómico de origen postural
Riesgo laboral	Enfermedad profesional
Posible afectación a la salud	Lumbalgia crónica
METODOLOGIA REBA	
	

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Resultados

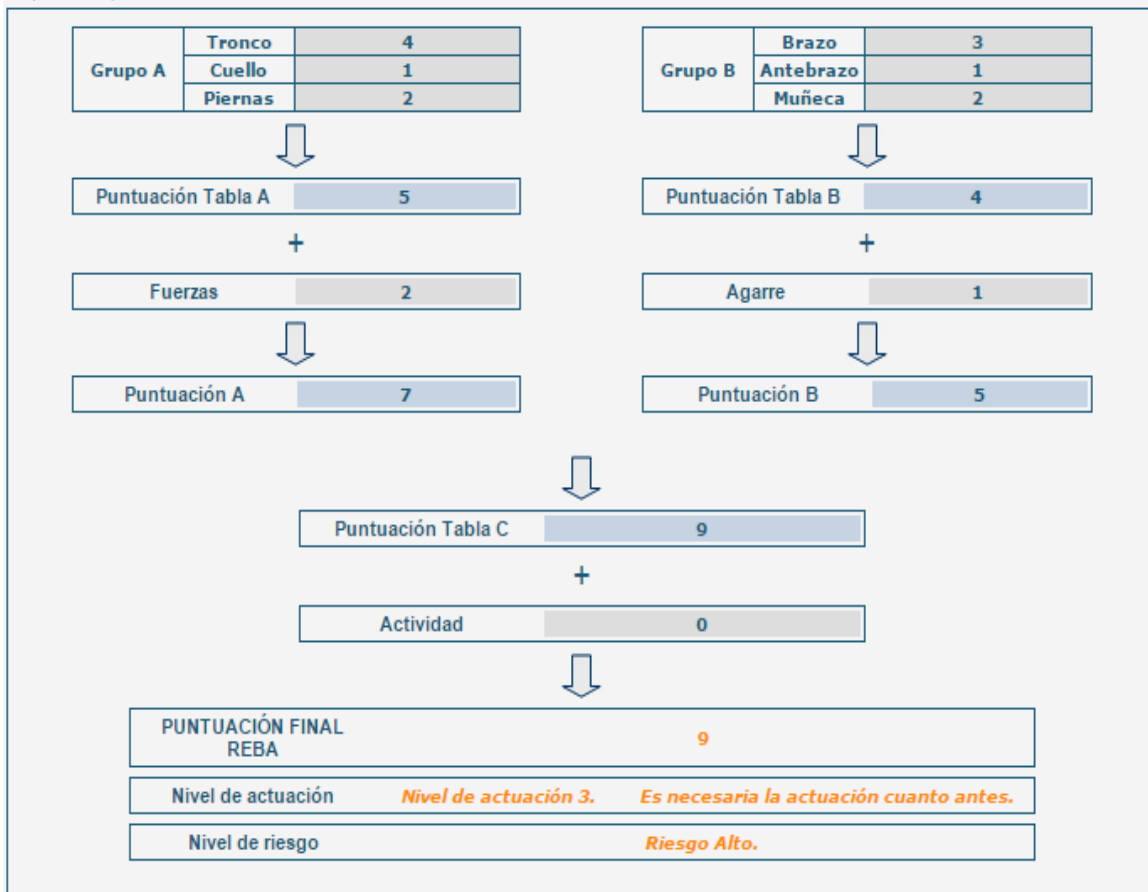
A partir de la puntuación obtenida para el tronco, cuello y piernas, partes del cuerpo agrupadas en el Grupo A, y mediante la consulta de tablas (Tabla A), se obtiene el valor denominado "Puntuación Tabla A". A dicha puntuación se le suma la correspondiente a las fuerzas aplicadas obteniéndose la "Puntuación A".

Del mismo modo, a partir de las puntuaciones de los elementos del Grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca, y mediante la consulta de su tabla de valoración (Tabla B), se obtiene la "Puntuación Tabla B", que al sumarla a la puntuación debida al tipo de agarre de la carga manejada determina la "Puntuación B".

A partir de las puntuaciones A y B se obtiene una puntuación C (Tabla C), que sumada a la puntuación correspondiente al tipo de actividad da como resultado la Puntuación Final del método para la tarea.

El resultado oscila entre 1 y 15, valores agrupados a su vez en 5 niveles de actuación y riesgo, que van desde el nivel 0 de actuación correspondiente a un riesgo Inapreciable y que no precisa de intervención, hasta el nivel 5 de actuación que requiere actuación inmediata al considerarse la existencia de un riesgo muy alto de lesión.

Esquema de puntuaciones obtenidas.



Medidas de control, Para mejorar el nivel de riesgo de la actividad evaluada, se propone que la empresa implemente las siguientes medidas del control del riesgo:

- Dotar al trabajador de una mesa la cual deberá contar con regulación de altura para mejorar la relación trabajador – altura de trabajo
- Implantar como parte del programa de capacitación la prevención de lesiones musculoesqueléticas de origen postural.
- Contar con la supervisión continua de las posturas adoptadas durante la realización de la actividad.
- Implementar un programa de rotación de puestos de trabajo el cual debe ser coordinado por el técnico de SST y el médico ocupacional.
- La empresa deberá realizar con apoyo del médico ocupacional la adecuada implementación del programa de vigilancia de la salud de los trabajadores, exámenes médicos especializados en función de este riesgo.
- Contar con protocolos de vigilancia de la salud.
- Contar con programa de rehabilitación.

Evaluated por:

Las autoras

TABLA 32: Valoración de metodología NIOSH Carga y descarga del producto (cerámica guantes)

VALORACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	
Grupo de trabajo	Bodegueros
Actividad del puesto	Embodegar
Actividad Evaluada	Carga y descarga de cajas guantes/cerámica
Factor de riesgo	Ergonómico de origen postural
Riesgo laboral	Enfermedad profesional
Posible afectación a la salud	Lumbalgia crónica
CARGA Y DESCARGA MULTITAREA	

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS



EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Resumen de los resultados

Constante de Carga (LC)

Peso máximo recomendado en condiciones óptimas de levantamiento. 23 Kg.

Índice de levantamiento compuesto

Seleccione el tipo de índice de levantamiento compuesto que desea calcular. Riesgo acumulado ▼ inf

El conjunto de tareas debe rediseñarse o asignarse a operarios seleccionados para ella.

Tabla de resultados obtenidos por el método para todas las tareas

Tarea	Peso Carga	Lím. Carga (LC)	Origen (RWL)	Destino (RWL)	Tarea (RWL)	Índ. levant.(LI)
DESPACHO DE CERAMICA	18	23	2,83	-	2,83	6,35
DESPACHO DE CAJA DE GUANT...	7	23	2,92	-	2,92	2,4

Detalle de resultados por tarea

Seleccione la tarea para la que desea visualizar información detallada DESPACHO DE CAJA DE GUAN ▼

Factores de la ecuación de la tarea "DESPACHO DE CAJA DE GUANTES"

No existe control significativo de la carga en destino

FACTOR	ORIGEN	DESTINO
Factor de distancia horizontal (HM)	0,69	-
Factor de posición vertical (VM)	0,89	-
Factor de desplazamiento (DM)	1	-
Factor de asimetría (AM)	0,98	-
Factor de frecuencia (FM)	0,22	-
Factor de agarre (CM)	0,95	-

FACTORES DE LA TAREA

Factores multiplicadores de la tarea

Factor	Valor
HM	0,69
VM	0,89
DM	1
AM	0,98
FM	0,22
CM	0,95

Peso límite recomendado de la tarea "DESPACHO DE CAJA DE GUANTES"

ORIGEN	DESTINO	TAREA
2,92 Kg.	- Kg.	2,92 Kg.

Índice de levantamiento de la tarea "DESPACHO DE CAJA DE GUANTES"

Índice de levantamiento 2,4

El índice de levantamiento de la tarea está entre 1 y 3. Existe cierto riesgo de dolencias o lesiones por parte de algunos trabajadores.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Resumen de los resultados

Constante de Carga (LC)

Peso máximo recomendado en condiciones óptimas de levantamiento. 23 Kg.

Índice de levantamiento compuesto

Seleccione el tipo de índice de levantamiento compuesto que desea calcular. Riesgo acumulado ▼ inf

El conjunto de tareas debe rediseñarse o asignarse a operarios seleccionados para ella.

Tabla de resultados obtenidos por el método para todas las tareas

Tarea	Peso Carga	Lím. Carga (LC)	Origen (RWL)	Destino (RWL)	Tarea (RWL)	Índ. levant.(LI)
DESPACHO DE CERAMICA	18	23	2,83	-	2,83	6,35
DESPACHO DE CAJA DE GUANT...	7	23	2,92	-	2,92	2,4

Detalle de resultados por tarea

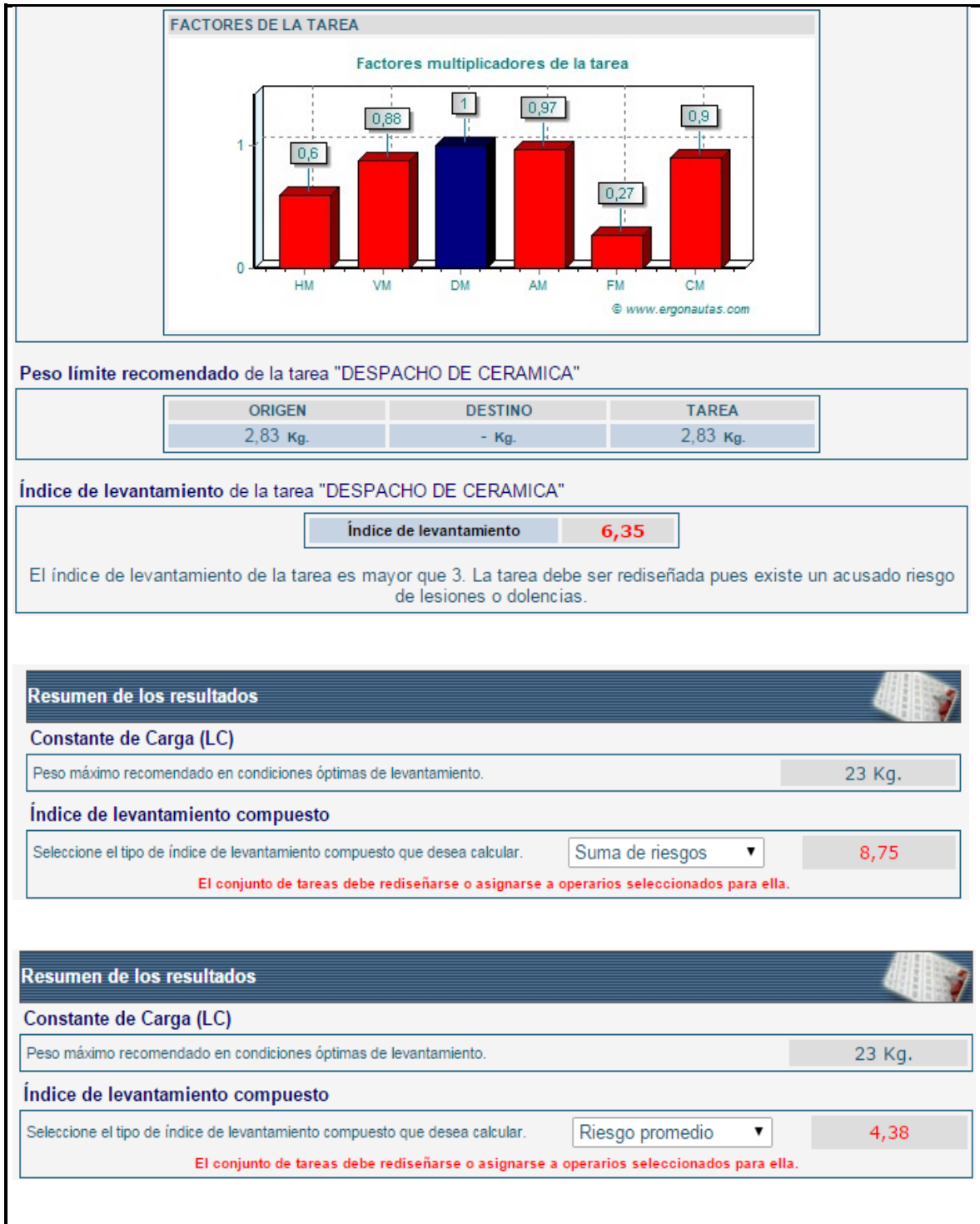
Seleccione la tarea para la que desea visualizar información detallada DESPACHO DE CERAMICA ▼

Factores de la ecuación de la tarea "DESPACHO DE CERAMICA"

No existe control significativo de la carga en destino

FACTOR	ORIGEN	DESTINO
Factor de distancia horizontal (HM)	0,6	-
Factor de posición vertical (VM)	0,88	-
Factor de desplazamiento (DM)	1	-
Factor de asimetría (AM)	0,97	-
Factor de frecuencia (FM)	0,27	-
Factor de agarre (CM)	0,9	-

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS



Resumen de los resultados	
Constante de Carga (LC)	
Peso máximo recomendado en condiciones óptimas de levantamiento.	23 Kg.
Índice de levantamiento compuesto	
Seleccione el tipo de índice de levantamiento compuesto que desea calcular.	Mayor riesgo
6,35	
El conjunto de tareas debe rediseñarse o asignarse a operarios seleccionados para ella.	

Medidas de control, El índice de la tarea está entre 1 y 3. Existe cierto riesgo de dolencias o lesiones por parte de algunos trabajadores se recomienda los siguientes aspectos para rediseño:

- Disminuir la frecuencia de la tarea y su duración o proporcionar periodos de recuperación más largos
- Acercar la carga al trabajador eliminando obstáculos o disminuyendo el tamaño del objeto levantado. Evitar levantamientos desde el suelo, si son inevitables procurar que puedan asirse fácilmente entre las piernas.
- Evitar levantamientos desde el suelo o sobre los hombros.
- Mejorar las condiciones de agarre de la carga. Emplear contenedores adecuados con asas o sistemas de agarre.
- Eliminar la asimetría de la postura del trabajador. Acercar el origen y el destino del levantamiento para disminuir la torsión necesaria en el levantamiento; si no es posible, apartar lo suficiente el origen y el destino para obligar al trabajador a girar los pies y caminar evitando la torsión.

Evaluado por:	Las autoras
----------------------	--------------------

TRANSPORTE DEL PEDIDO CAJAS DE GUANTES Y CERÁMICA

TABLA 33: Valoración de metodología ISO 11228 en transporte de carga de cajas de guantes

VALORACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	
Grupo de trabajo	Bodegueros
Actividad del puesto	Embodegar
Actividad Evaluada	Empuje de coche de guantes
Factor de riesgo	Ergonómico de origen postural
Riesgo laboral	Enfermedad profesional
Posible afectación a la salud	Lumbalgia crónica
METODO SNOOK EMPUJE	
POBLACION EXPUESTA: HOMBRES	
DISTANCIA DE EMPUJE: 60 METROS	
FRECUENCIA DE EMPUJE: 2 EN UNA HORA	

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

ALTURA DE APLICACIÓN DE LA FUERZA: 110 CM

FUERZA INICIAL: 32 KgF

FUERZA DE SUSTENTACIÓN: 22 KgF



Fuerza máxima aceptable en kg-f para el empuje de carga (hombres)

**Distancia de empuje de 61,0 m
Un empuje cada**

Altura (a)	% (b)	2 min	5 min	30 min	8 hr
---------------	----------	----------	----------	-----------	---------

144	90	12	14	14	18
	75	16	18	18	23
	50	20	22	22	28
	25	23	27	27	34
	10	27	31	31	39

95	90	14	16	16	20
	75	18	21	20	26
	50	22	26	26	32
	25	27	31	31	38
	10	31	35	35	44

64	90	12	14	14	17
	75	15	18	18	22
	50	19	22	22	28
	25	23	26	26	33
	10	26	30	30	38

144	90	7	8	9	11
	75	9	11	13	15
	50	12	14	16	19
	25	15	17	20	24
	10	17	20	23	28

95	90	7	8	9	11
	75	9	11	12	15
	50	12	14	16	19
	25	15	17	20	23
	10	17	20	23	27

64	90	7	8	9	10
	75	9	10	12	14
	50	12	14	15	18
	25	14	17	19	22
	10	16	19	22	26

RESULTADO: insegura se encuentra en el percentil de menos 50% población, el 10% de la población puede ejecutar la tarea sin estrés de la parte baja de la columna

Medidas de control, Para mejorar el nivel de riesgo de la actividad evaluada, se propone que la empresa implemente las siguientes medidas del control del riesgo:

- Disminuir la carga en cada coche con la finalidad de que la fuerza de empuje de inicio y mantenimiento disminuya a 23 que es el valor estandarizado
- Implantar como parte del programa de capacitación de manejo de cargas para su mejor desempeño.
- Contar con la supervisión continua de las posturas adoptadas durante la realización de la actividad.
- La empresa deberá realizar con apoyo del médico ocupacional la adecuada implementación del programa de vigilancia de la salud de los trabajadores, exámenes médicos especializados en función de este riesgo.
- Contar con protocolos de vigilancia de la salud.

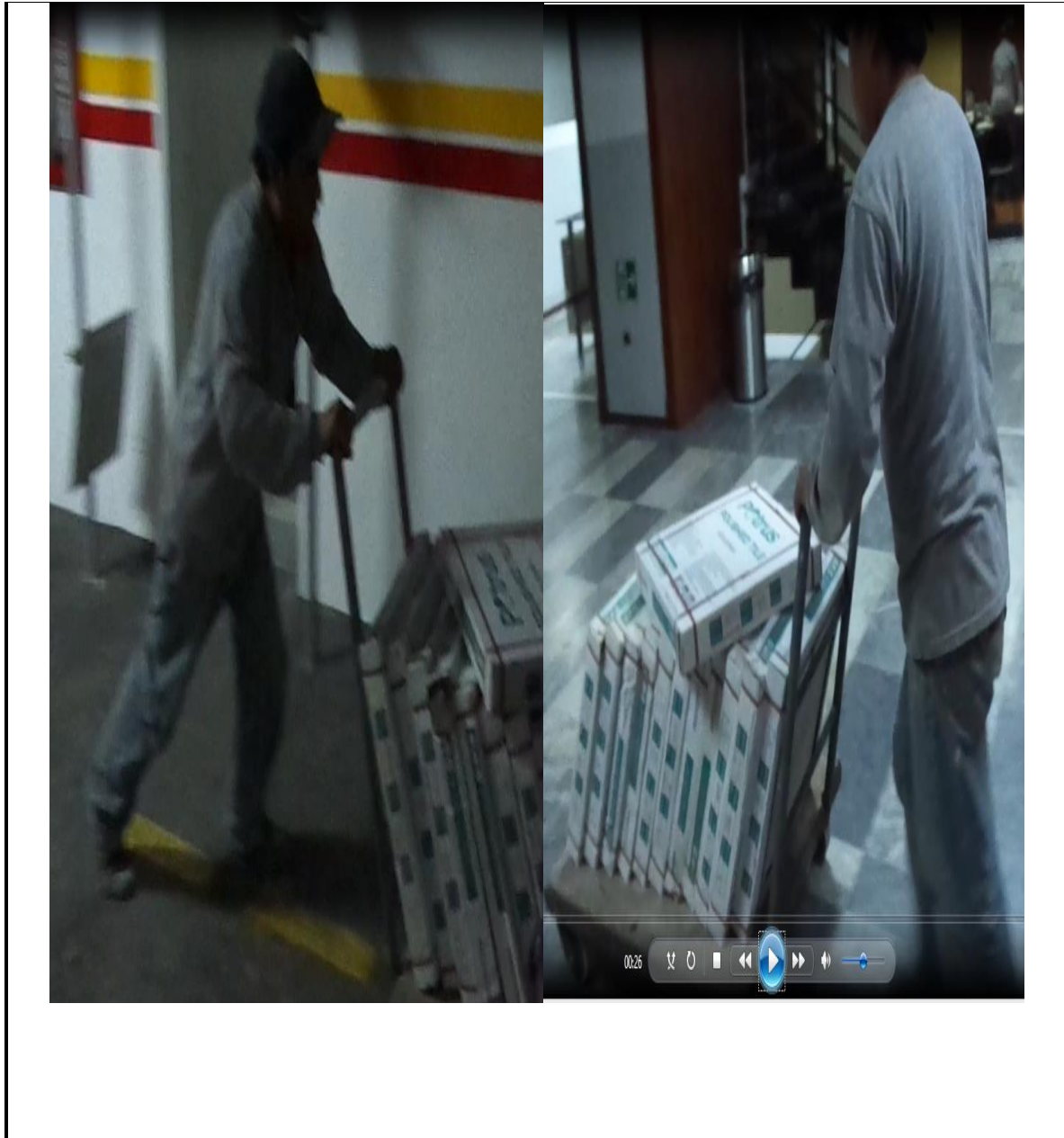
Evaluated por:

Las autoras

TABLA 34: Valoración de metodología ISO 11228 en transporte de carga de cajas de cerámica

VALORACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	
Grupo de trabajo	Bodegueros
Actividad del puesto	Embodegar
Actividad Evaluada	Empuje de cerámica
Factor de riesgo	Ergonómico de origen postural
Riesgo laboral	Enfermedad profesional
Posible afectación a la salud	Lumbalgia crónica
METODO SNOOK EMPUJE	
POBLACION EXPUESTA: HOMBRES	
DISTANCIA DE EMPUJE: 43 METROS	
FRECUENCIA DE EMPUJE: 2 EN UNA HORA	
ALTURA DE APLICACIÓN DE LA FUERZA: 110 CM	
FUERZA INICIAL: 39 KgF	
FUERZA DE SUSTENTACIÓN: 27 KgF	

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS



Distancia de empuje de 45,7 m Un empuje cada						
Altura (a)	% (b)	1 min	2 min	5 min	30 min	8 hr
Fuerza inicial						
144	90	13	14	16	16	20
	75	16	18	21	21	26
	50	20	23	26	26	33
	25	24	27	32	32	39
	10	28	31	36	36	45
95	90	14	16	19	19	23
	75	18	21	24	24	30
	50	23	26	30	30	37
	25	27	31	36	36	45
	10	32	36	41	41	52
64	90	12	14	16	16	20
	75	16	18	21	21	26
	50	20	22	26	26	32
	25	24	27	31	31	39
	10	27	31	36	36	44
Fuerza de sustentación						
144	90	7	8	10	11	13
	75	10	11	13	15	18
	50	12	14	17	19	23
	25	15	18	21	24	28
	10	18	21	24	28	33
95	90	7	8	9	11	13
	75	9	11	13	15	18
	50	12	14	17	19	23
	25	15	18	21	24	28
	10	17	20	24	27	32
64	90	7	8	9	11	13
	75	9	11	12	14	17
	50	12	14	16	18	22
	25	14	17	20	23	27
	10	17	20	23	26	31

RESULTADO: insegura se encuentra en el percentil de menos 50% población, el 10% de la población puede ejecutar la tarea sin estrés de la parte baja de la columna.

Medidas de control, Medidas de control, Para mejorar el nivel de riesgo de la actividad evaluada, se propone que la empresa implemente las siguientes medidas del control del riesgo:

- Disminuir la carga en cada coche con la finalidad de que la fuerza de empuje de inicio y mantenimiento disminuya a 23 que es el valor estandarizado
- Implantar como parte del programa de capacitación de manejo de cargas para su mejor desempeño.
- Contar con la supervisión continua de las posturas adoptadas durante la realización de la actividad.
- La empresa deberá realizar con apoyo del médico ocupacional la adecuada implementación del programa de vigilancia de la salud de los trabajadores, exámenes médicos especializados en función de este riesgo.
- Contar con protocolos de vigilancia de la salud.

Evaluado por:

Las autoras

ALMACENAMIENTO DE CAJAS DE GUANTES

MÉTODO CUALITATIVO

SOBRECARGA POR POSTURAS FORZADAS EN ALMACENAMIENTO DE CAJAS DE GUANTES



TABLA 35: Valoración rápida de postura forzada en almacenamiento de cajas de guantes

Preguntas para determinar si se realiza la evaluación o no		
	SI	NO
¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las extremidades, incluidas aquellas con un mínimo de esfuerzo de fuerza		X
¿Durante la jornada de trabajo, se realiza una postura de trabajo dinámica del tronco, y/o de los brazos, y/o de la cabeza, y/o del cuello y/o de otras partes del	X	

SOBRECARGA BIOMECANICA POR POSTURAS FORZADAS DE LA COLUMNA Y EXTREMIDADES INFERIORES EN ALMACENAMIENTO DE CAJAS DE GUANTES

Indique únicamente las posturas presentes en la tarea, la suma del tiempo del tronco de pie, sentado y de las piernas debe sumar el 100

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

TABLA 36: Sobrecarga biomecánica por postura forzada de la columna y extremidades inferiores en almacenamiento de cajas de guantes.

POSTURA DE PIE Y/O RODILLAS: EL TRONCO	PRESENT	%
ESPALDA RECTA	Sí	40
FLEXION MODERADA DEL TRONCO	Sí	40
TORSION DEL TRONCO	Sí	5
FLEXION IMPORTANTE DEL TRONCO (CASI COMPLETA)	Sí	15
POSTURA SENTADO: EL TRONCO	PRESENT	%
TRABAJA CON LA ESPALDA APOYADA		
TRABAJA ERGUIDO PERO NO TIENE RESPALDO		
TRABAJA PRINCIPALMENTE INCLINADO HACIA DELANTE		
FRECUENTE TORSION DEL TRONCO		
LAS PIERNAS EN POSICION SENTADO	PRESENT	%
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES SUFICIENTE		
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES REDUCIDO O MUY		
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES INEXISTENTE		
LAS PIERNAS EN POSICION ARRODILLADO/DE	PRESENT	%
CUCLILLAS O USO DE PEDALES	E?	
PIERNAS FLEXIONADAS O DE CUCLILLAS		
USO DE ARTICULACION INFERIOR POR ACCIONAMIENTOS DE PEDALES (Tiempo superpuesto al otro %; no entra en el conteo del 100%)		
NOTAS		100

TABLA 37: Valoración de metodología REBA en almacenamiento de cajas de guantes

VALORACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	
Grupo de trabajo	Bodegueros
Actividad del puesto	Embodegar
Actividad Evaluada	Almacenamiento de cajas de guantes
Factor de riesgo	Ergonómico de origen postural
Riesgo laboral	Enfermedad profesional
Posible afectación a la salud	Lumbalgia crónica
METODO REBA	
	

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Resultados

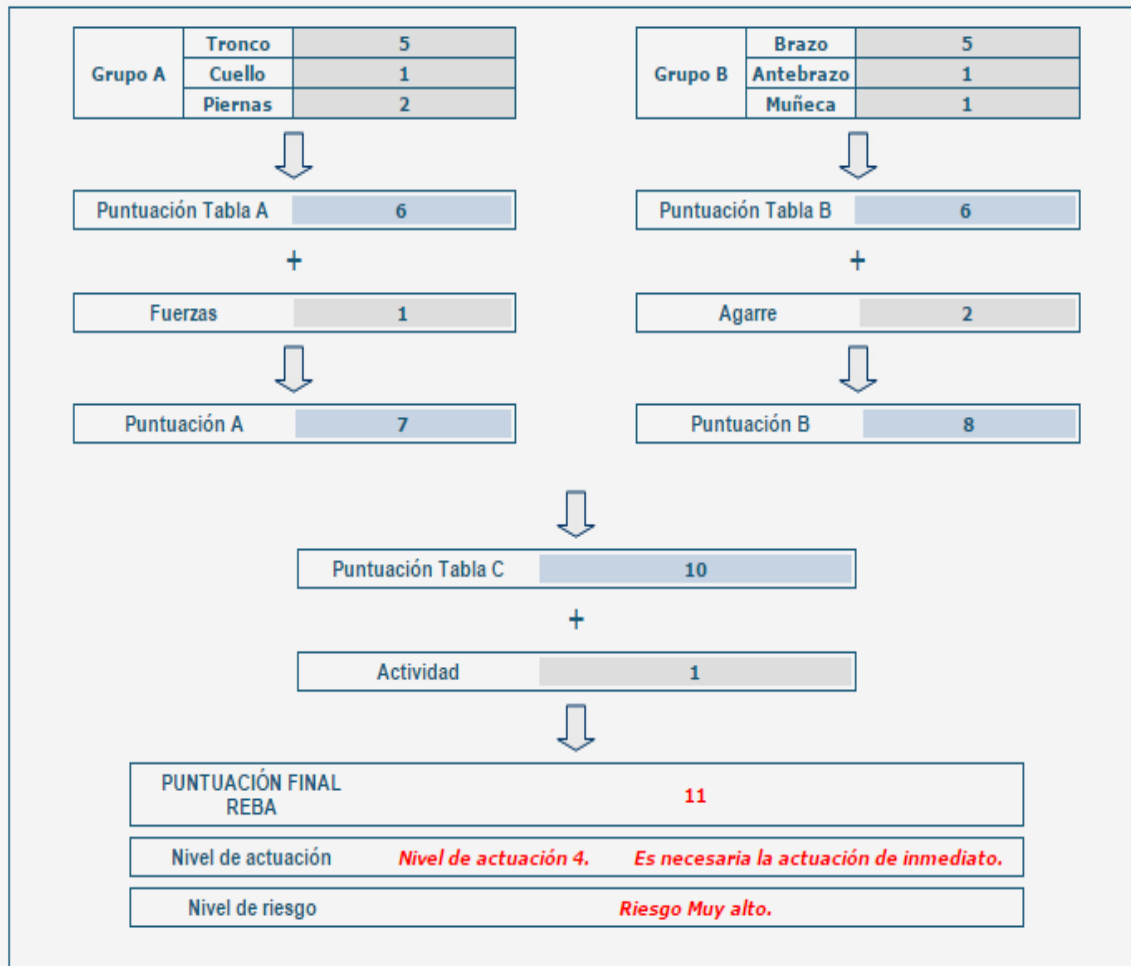
A partir de la puntuación obtenida para el tronco, cuello y piernas, partes del cuerpo agrupadas en el Grupo A, y mediante la consulta de tablas (Tabla A), se obtiene el valor denominado "Puntuación Tabla A". A dicha puntuación se le suma la correspondiente a las fuerzas aplicadas obteniéndose la "Puntuación A".

Del mismo modo, a partir de las puntuaciones de los elementos del Grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca, y mediante la consulta de su tabla de valoración (Tabla B), se obtiene la "Puntuación Tabla B", que al sumarla a la puntuación debida al tipo de agarre de la carga manejada determina la "Puntuación B".

A partir de las puntuaciones A y B se obtiene una puntuación C (Tabla C), que sumada a la puntuación correspondiente al tipo de actividad da como resultado la Puntuación Final del método para la tarea.

El resultado oscila entre 1 y 15, valores agrupados a su vez en 5 niveles de actuación y riesgo, que van desde el nivel 0 de actuación correspondiente a un riesgo Inapreciable y que no precisa de intervención, hasta el nivel 5 de actuación que requiere actuación inmediata al considerarse la existencia de un riesgo muy alto de lesión.

Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA DERECHA DEL CUERPO.



EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Tabla resumen de las puntuaciones

	Grupo A Tronco, cuello y piernas			Grupo B Brazo, antebrazo y muñeca			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	6	1	7	6	2	8	10	1	11 Nivel de actuación 4. Es necesaria la actuación de inmediato. Riesgo Muy alto.
Lado Izquierdo del cuerpo	6	1	7	7	2	9	10	1	11 Nivel de actuación 4. Es necesaria la actuación de inmediato. Riesgo Muy alto.

Medidas de control, Para mejorar el nivel de riesgo de la actividad evaluada, se propone que la empresa implemente las siguientes medidas del control del riesgo:

- Dotar al trabajador de una mesa la cual deberá contar con regulación de altura para mejorar la relación trabajador – altura de trabajo.
- Garantizar que la descarga del producto sea a la mesa regulable y no al suelo.
- Proporcionar una percha acorde con fácil acceso del trabajador para que ejecute su trabajo.
- Implantar como parte del programa de capacitación la prevención de lesiones musculoesqueléticas de origen postural.
- Contar con la supervisión continua de las posturas adoptadas durante la realización de la actividad.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

- La empresa deberá realizar con apoyo del médico ocupacional la adecuada implementación del programa de vigilancia de la salud de los trabajadores, exámenes médicos especializados en función de este riesgo.

Evaluado por:

Las autoras

ALMACENAMIENTO DE CAJAS DE CERAMICA

MÉTODO CUALITATIVO

SOBRECARGA POR POSTURAS FORZADAS EN ALMACENAMIENTO DE CAJAS DE CERAMICA



TABLA 38: Valoración rápida de postura forzada en almacenamiento de cajas de cerámica

Preguntas para determinar si se realiza la evaluación o no		
	SI	NO
¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de los extremidades, incluidos aquellos con un mínimo de esfuerzo de fuerza	X	
¿Durante la jornada de trabajo, se realiza una postura de trabajo dinámica del tronco, y/o de los brazos, y/o de la cabeza, y/o del cuello y/o de otras partes del	X	

SOBRECARGA BIOMECANICA POR POSTURAS FORZADAS DE LA COLUMNA Y EXTREMIDADES INFERIORES EN ALMACENAMIENTO DE CAJAS DE CERÁMICA

Indique únicamente las posturas presentes en la tarea, la suma del tiempo del tronco de pie, sentado y de las piernas debe sumar el 100


EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

TABLA 39: Sobrecarga biomecánica por postura forzada de la columna y extremidades inferiores en almacenamiento de cajas de cerámica.

POSTURA DE PIE Y/O RODILLAS: EL TRONCO	PRESENT	%
ESPALDA RECTA	Sí	40
FLEXION MODERADA DEL TRONCO	Sí	35
TORSION DEL TRONCO	Sí	5
FLEXION IMPORTANTE DEL TRONCO (CASI COMPLETA)	Sí	20
POSTURA SENTADO: EL TRONCO	PRESENT	%
TRABAJA CON LA ESPALDA APOYADA		
TRABAJA ERGUIDO PERO NO TIENE RESPALDO		
TRABAJA PRINCIPALMENTE INCLINADO HACIA DELANTE		
FRECUENTE TORSION DEL TRONCO		
LAS PIERNAS EN POSICION SENTADO	PRESENT	%
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES SUFICIENTE		
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES REDUCIDO O MUY		
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES INEXISTENTE		
LAS PIERNAS EN POSICION ARRODILLADO/DE	PRESENT	%
CUCLILLAS O USO DE PEDALES	E?	
PIERNAS FLEXIONADAS O DE CUCLILLAS		
USO DE ARTICULACION INFERIOR POR ACCIONAMIENTOS DE PEDALES (Tiempo superpuesto al otro %; no entra en el conteo del 100%)		
NOTAS		100

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

TABLA 40: Valoración de metodología REBA en almacenamiento de cajas de cerámica.

VALORACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	
Grupo de trabajo	Bodegueros
Actividad del puesto	Embodegar
Actividad Evaluada	Almacenamiento de cerámica
Factor de riesgo	Ergonómico de origen postural
Riesgo laboral	Enfermedad profesional
Posible afectación a la salud	Lumbalgia crónica
METODO REBA	
	

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Resultados

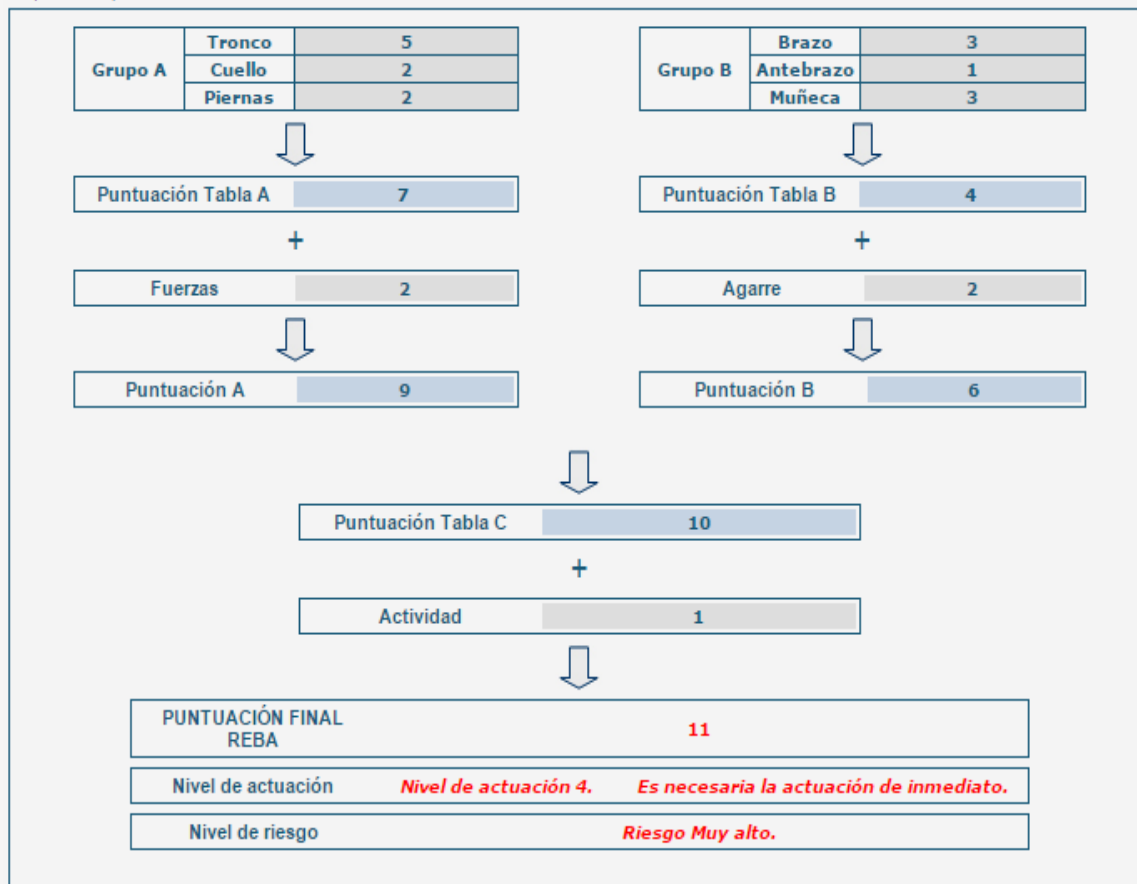
A partir de la puntuación obtenida para el tronco, cuello y piernas, partes del cuerpo agrupadas en el Grupo A, y mediante la consulta de tablas (Tabla A), se obtiene el valor denominado "Puntuación Tabla A". A dicha puntuación se le suma la correspondiente a las fuerzas aplicadas obteniéndose la "Puntuación A".

Del mismo modo, a partir de las puntuaciones de los elementos del Grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca, y mediante la consulta de su tabla de valoración (Tabla B), se obtiene la "Puntuación Tabla B", que al sumarla a la puntuación debida al tipo de agarre de la carga manejada determina la "Puntuación B".

A partir de las puntuaciones A y B se obtiene una puntuación C (Tabla C), que sumada a la puntuación correspondiente al tipo de actividad da como resultado la Puntuación Final del método para la tarea.

El resultado oscila entre 1 y 15, valores agrupados a su vez en 5 niveles de actuación y riesgo, que van desde el nivel 0 de actuación correspondiente a un riesgo Inapreciable y que no precisa de intervención, hasta el nivel 5 de actuación que requiere actuación inmediata al considerarse la existencia de un riesgo muy alto de lesión.

Esquema de puntuaciones obtenidas.



Medidas de control, Para mejorar el nivel de riesgo de la actividad evaluada, se propone que la empresa implemente las siguientes medidas del control del riesgo:

- Dotar al trabajador de una mesa la cual deberá contar con regulación de altura para mejorar la relación trabajador – altura de trabajo.
- Garantizar que la descarga del producto sea a la mesa regulable y no al suelo.
- Proporcionar una percha acorde con fácil acceso del trabajador para que ejecute su trabajo.
- Implantar como parte del programa de capacitación la prevención de lesiones musculoesqueléticas de origen postural.
- Contar con la supervisión continua de las posturas adoptadas durante la realización de la actividad.

La empresa deberá realizar con apoyo del médico ocupacional la adecuada implementación del programa de vigilancia de la salud de los trabajadores, exámenes médicos especializados en función de este riesgo

Evaluated por:

Las autoras

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se realizó la evaluación en el puesto de trabajo del área de bodega central de entre las múltiples tareas que realizan, se tomó en cuenta las tareas más frecuentes y de más riesgo considerado por el peso que manipulan, siendo las más significativas:

- Manejo de cargas de cajas de guantes.
- Manejo de cargas de cajas de cerámica.

El análisis de dichos resultados se presenta en la siguiente tabla.

TABLA 41: Matriz de comparación de riesgos

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE RIESGOS					
	VERIFICACION DEL PRODUCTO	CARGA Y DESCARGA	EMPUJE DEL PRODUCTO	ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO	CUESTIONARIO NORDICO
	REBA	NIOSH	SNOOK Y CIRELLO	REBA	
CERÁMICA	Riesgo alto (N.A.= 3)	Indice del levantamiento de las tareas es mayor que 3 (N.A.) acusado riesgo de lesiones o dolencias	Insegura solo del 50 % de la población se encuentra protegida	Riesgo muy alto (N.A.= 4)	Mediante el análisis de los resultados se determina que existe mayor afectación de lesiones músculo esqueléticas en espalda baja.
GUANTES	Riesgo muy alto (N.A.= 4)		Insegura menos del 50 % de la población se encuentra protegida	Riesgo muy alto (N.A.= 4)	

ANÁLISIS DE RESULTADOS

De las tareas evaluadas se obtiene que en la verificación, carga, descarga, empuje y almacenamiento de los productos cajas de guantes y cajas de cerámica existe un importante riesgo de lesión o daño musculo esquelético, y mediante comparación con los resultados obtenidos del Cuestionario Nórdico se pudo evidenciar que el daño ocasionado por la manipulación de las cargas es de origen lumbar

PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA BODEGA CENTRAL DEL GADPP

INTRODUCCIÓN

Mediante la investigación de la morbilidad la cuál puede ser determinada desde el punto de vista de los trabajadores, nos permitirá adentrarnos en un análisis identificar cuáles son los factores que causan una afectación de la salud y de esta forma poder intervenirlos y mejorar las condiciones de salud individual y colectiva de los trabajadores.

La ergonomía como la ciencia del trabajo, ha buscado generar ambientes propicios para adoptar las condiciones del trabajo al hombre, tanto física como psíquicamente. Como conocimiento científico de la relación hombre-trabajo, busca generar una cantidad de herramientas y condiciones propicias que contribuyen a aumentar la productividad y reducir los potenciales riesgos de contraer enfermedades profesionales a causa de la forma y sitio de trabajo. (Estrada,Arbelaez, 2003, pág. 5)

Las empresas que no toman en cuenta las condiciones ergonómicas es posible que puedan tener repercusión en la salud de los trabajadores, que puedan terminar en enfermedades profesionales e incluso en incapacidades.

Como sucede en algunos ámbitos se presenta mayor atención cuando hay signos o síntomas de alguna repercusión en nuestro organismo, esto sucede también en las empresas que prestan atención cuando ya existen repercusiones en el ámbito social o económico.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

La dotación de equipos de protección es un eje primordial, pero no el único que debería tomarse en cuenta, debido a que no ofrece una protección completa y menos un cuidado ergonómico adecuado comprometiendo o afectando el sistema musculo-esquelético.

Las afectaciones a nivel muscular, de articulaciones, tendones, ligamentos y hueso tienen como causa el exceso de esfuerzo mecánico teniendo como causas la aplicación de la fuerza, manipulación de objetos pesados, posturas forzadas entre otras.

Al realizar dichas tareas el cuerpo humano adopta posiciones para poder ejecutar las tareas de manera más rápida, sin toma en cuenta que estas actividades conllevan a la afectación osteo-muscular.

Los trastornos musculo esqueléticos (en adelante, TME) constituyen el problema de salud de origen laboral más frecuente en Europa. En el conjunto de la UE, casi el 24 % de los trabajadores sufre dolor de espalda y el 22 % tiene dolores musculares. La magnitud creciente que siguen tomando, llevó a la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo a desarrollar durante el año 2007 la campaña “Aligera la carga”, con la finalidad de intentar reducir su incidencia. (Hernandez, 2010, pág. 9)

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Es el conjunto de actividades que permite reunir la información indispensable para conocer la conducta o historia natural de los riesgos tanto profesionales comunes que afectan a una

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

población trabajadora, con el fin de intervenir en los mismos a través de la prevención y control adecuados.

Se aplica a grupos o poblaciones humanas para conocer magnitud y tendencias de un problema de salud.

En este caso irá como propuesta la implementación del Sistema de Vigilancia Epidemiológica Ocupacional (SIVEO) en la Bodega Central del GADPP, el cuál puede tomarse como base en el resto de las bodegas satélites en los campamento de San Antonio, Nanegalito, Los Bancos, Puerto Quito, Cayambe, Fabrica Metalmecánica Tabacundo.

JUSTIFICACION

Siendo la responsabilidad directa por parte del empleador: preservar la salud y bienestar de sus trabajadores; se crea un plan de Vigilancia de la Salud Ocupacional, enmarcado en la propuesta de un sistema informático que permita dar seguimiento del personal expuesto a los trastornos musculo esqueléticos por su oficio y mediante solo el ingreso de su número de cedula se podrá determinar los riesgos a los cuales están expuestos.

Además irá de la mano el conocer el estado de salud del personal que ingresa a laborar en el área de bodega, con la finalidad de hacer una selección idónea tomando en consideración el riesgo laborales a los que se expone y la susceptibilidad individual previniendo así de mejor manera el desarrollo de enfermedades profesionales específicamente trastornos musculo esquelético por la manipulación manual de cargas.

Es por ello que se propone un **PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EL AREA DE BODEGA** como parte del plan de Salud Ocupacional dentro del GADPP mismo que debe estar bajo un modelo de gestión técnica- administrativa donde se considera al trabajador como el activo de la compañía y tomando en cuenta los riesgos a los que se encuentra expuesto en esta área, los mismos que son de tipo ergonómico, para prevenir el desarrollo de trastornos musculo esqueléticos mediante un sistema de detección precoz de vulnerabilidad del personal.

MARCO LEGAL

El presente protocolo se basa en la normativa vigente a la cual debe regirse toda institución sea pública o privada, con el afán de brindar las mejores condiciones laborales para sus trabajadores, se establece la acción preventiva en salud y seguridad en el trabajo, para de esta manera minimizar al máximo los riesgos y/o complicaciones que por las características individuales y de puesto de trabajo se puedan presentar.

A continuación se menciona la normativa nacional vigente:

- Decreto Ejecutivo 2393
- Instrumento Andino de SST
- Reglamento interno del GADPP

DECISIONES POLITICAS

Para lograr que el protocolo entre en funcionamiento es necesario la participación de los funcionarios y los responsables de la vigilancia de la salud, mediante los cuales se toman

decisiones para alcanzar los objetivos en la empresa y determinar las medidas correctivas necesarias y minimizar las afecciones por trastornos musculo esqueléticos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Preservar la salud del trabajador de la bodega del Edificio Central del GADPP mediante actividades y estrategias de promoción, prevención, curación y rehabilitación; haciendo un especial énfasis en la prevención y promoción de la salud, disminuyendo la incidencia de morbilidad de trastornos músculos esqueléticos de tipo laboral.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Crear una línea de base referente al estado de salud individual y colectiva inicial de los trabajadores de la Bodega Central del GADPP, mediante la propuesta del Sistema de Vigilancia Epidemiológica Ocupacional.
- Proponer un protocolo para una mejor selección de personal para las actividades en bodega del GADPP tomando en consideración las diferentes variables individuales de cada personas que las hacen en mayor o menor medida susceptibles a generar lesiones musculo esqueléticas por manipulación manual de cargas.
- Establecer la relación existente entre el estado de salud individual y colectiva de los trabajadores en relación con la exposición a riesgos en el trabajo de acuerdo a las áreas en las

que el personal labore.

- Asegurar que el plan de Vigilancia de la Salud fomente la prevención de enfermedades y lesiones que pueden derivarse del trabajo.
- Establecer y documentar pautas para la realización de los chequeos médicos de ingreso, ocupacionales periódicos y de retiro a realizarse a los funcionarios de la bodega del GADPP, para valorar su estado de salud en relación con la ocupación.

POBLACION OBJETO

La población objeto del protocolo son aquellas que desempeñan sus labores en la bodega central del GADPP y aspirantes a ocupar este cargo. Sin olvidar que servirá de plan satélite para las distintos bodegas de la Institución.

RECURSOS

Financieros, materiales, humanos y físicos:

Los recursos para la aplicación del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de los trastornos musculo esqueléticos deberán ser presupuestados en el PAC para implementar su ejecución de acuerdo a las instancias comprometidas.

Instalaciones locativas:

Los recursos asignados para un mejor diagnóstico deberán ser contemplados por el Medico Ocupacional de acuerdo a las necesidades individuales de su lugar de trabajo.

Recursos materiales: dotación de equipos médicos para los dispensarios médicos (equipos de computación y respectivos software).

Recursos financieros: serán contemplados por el subproceso en el PAC.

Recursos humanos: son aquellos que estarán responsables del cumplimiento e implementación del programa de vigilancia de la salud.

RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES

- La **Dirección Administrativa** es responsable de que todo el personal del GADPP, conozca y cumpla el presente protocolo. Además de :
 - a. Garantizar el adecuado y oportuno funcionamiento de los diferentes procesos para obtener la información necesaria para la Vigilancia Epidemiológica Ocupacional, ya sea con la destinación de recursos humanos, económicos, financieros, materiales, entre otros.
 - b. Garantizar la difusión y aplicación de la Política Seguridad y Salud del GADPP.
- El **Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional del GADPP** es responsable de:
 - a. Garantizar el cumplimiento de este protocolo y dar una información oportuna dependiendo del caso.
 - b. Gestionar o realizar evaluaciones ergonómicas del puesto de trabajo en busca de la posibilidad de asociarlos con los trastornos musculo esqueléticos.

- c. Verificar la información sobre factores de riesgo ergonómico que sea suministrada por los trabajadores, mediante varios métodos válidos.
- La **Gestión de Talento Humano del GADPP** es responsable de:
 - a. Apoyar permanentemente al Médico Ocupacional en temas relativos a la coordinación de personal que ingresa, además de ingresar los datos de cada paciente de acuerdo al requerimiento para llevar a cabo los procesos de vigilancia de la salud.
 - b. Conservar y actualizar datos demográficos, laborales para de esta forma suministrarlos de manera oportuna y fidedigna.
 - c. Se determinara un responsable de la recolección de datos para realizar el Sistema de Vigilancia Epidemiológica Ocupacional (SIVEO). Entre sus funciones tendrá:

Soporte Funcional: Indica todas las actividades que competen para mantener el sistema en productivo. Este comprende básicamente la administración del SIVEO y el soporte a las fuentes de información. (Estrada,Arbelaez, 2003, pág. 11)

Soporte Técnico: Consiste en brindar apoyo técnico en materia de actualización, mejoras o creación de nuevas opciones en el sistema de vigilancia. (Estrada,Arbelaez, 2003, pág. 12)

Soporte a los Comités de Vigilancia Epidemiológica Ocupacional: Esta actividad tiene como propósito brindar asesoría en materia de información para el análisis y estudio de comportamientos en las personas y en el ambiente. (Estrada,Arbelaez, 2003, pág. 12).

Basados en el los distintos resultados del procesamiento que arrojan los indicadores.

Comité De Vigilancia Epidemiológica Ocupacional

Debe conformarse un comité encargado de dirigir las acciones del Sistema de vigilancia epidemiológica de los eventos de (accidentalidad, ausentismo, desórdenes traumáticos acumulativos e hipoacusia neurosensorial). (Estrada,Arbelaez, 2003, pág. 12).

El comité estará conformado por el siguiente personal:

- Como asesor el Médico Ocupacional.
- Representante de Personal.
- Representante de los trabajadores.
- Administrador del Sistema Vigilancia Epidemiológica Ocupacional
- Representante de Talento Humano.
- Representante de Seguridad y Salud Laboral.

Se escogerá un líder que sea miembro del comité.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Sin olvidar que en los distintos campamentos existe los comités de salud que son de gran apoyo para la unidad de Salud Laboral, teniendo como función el correcto funcionamiento de los botiquines, el registro de enfermedades existentes y solicitando evaluaciones en caso de patologías. Se considera mencionar esto debido que es de gran importancia porque no existirán subregistros de enfermedades en el GADPP y servirá para la futura implementación en las bodegas de los distintos campamentos.

Como funciones del comité tiene:

- a) Incentivar los programas educativos y los programas propuestos.
 - b) Determinar los mecanismos efectivos para que la información se entregue de manera oportuna y eficaz.
 - c) Verificar la oportuna realización de estadísticas y realización de indicadores de salud.
 - d) Proponer mejoras para las falencias.
- Los **trabajadores** son responsables de:
 - a. Realizar las tareas de manera segura y en buenas condiciones ergonómicas y biomecánicas.
 - b. Reportar condiciones ergonómicas inseguras o riesgos ergonómicos en los lugares de trabajo.
 - c. Participar de manera activa en la búsqueda de soluciones cuando se ha detectado algún riesgo.
 - Los **supervisores** son responsables de:

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

- Inspeccionar que los trabajadores realicen su tarea en condiciones ergonómicas óptimas, al igual que al iniciar un procedimiento las condiciones de las maquinas sean adecuadas y se encuentren en pleno funcionamiento.
- Registrar e informar las falencias en le manera de trabajo de forma inmediata.

ESTRATEGIAS

- Sensibilizar a las altas autoridades, trabajadores, responsables del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional y Departamento de Talento Humano sobre la importancia de la salud en el mundo laboral y el impacto que tienen las diversas condiciones individuales de cada persona que le predisponen a generar una lesión o daño osteomuscular.
- Impulsar la educación para el trabajo, como base para la productividad laboral, a partir de puestos de trabajo saludables.
- Participación de los trabajadores, para lograr un efecto multiplicador de concepto de salud musculo esqueléticos que permita mostrar en todos los niveles la relación entre salud de los trabajadores, calidad de vida y condiciones de trabajo.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Existen 5 fuentes para obtener información de los trastornos musculo esqueléticos, entre ellas tenemos:

1. Sistema de Información de Salud

Es un sistema informático el cual será usado por el Departamento de Salud Ocupacional y Talento Humano que tendrá procesos, plan preventivo, historial médico, administración de recursos.

Se centrara en ser fuente de información para arrojar datos a nivel Epidemiológico de los trastornos musculo esqueléticos basados en el CIE 10, siendo de importancia la realización de las estadísticas enfocadas en los trastornos musculo esqueléticos los 4 primeros días de cada mes.

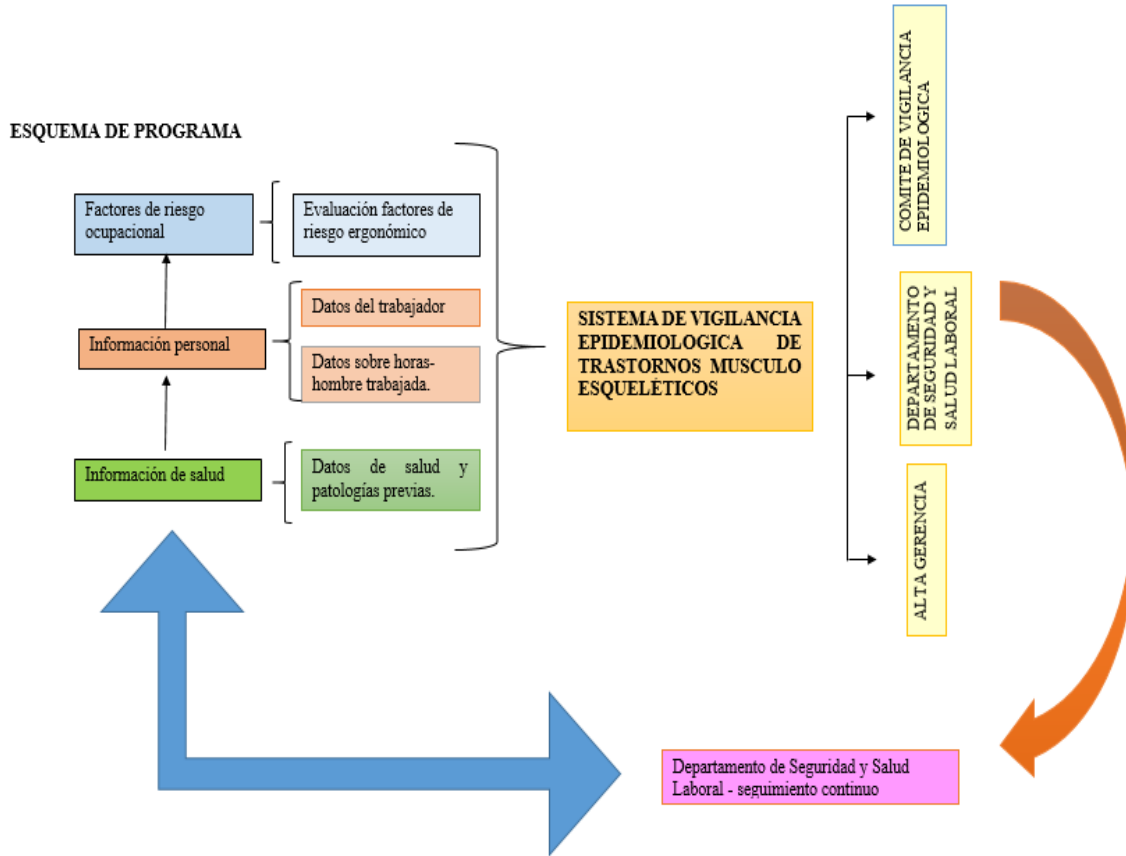
2. Base de datos de Ausentismo Medico y horas hombre trabajadas.

Esta herramienta será basada en el registro del ausentismo por causa médica registrado por el Departamento de Salud Ocupacional donde constará la fecha del reposos médico, días de reposo y el diagnostico según código CIE10.

Además se proporcionara la información sobre horas hombre trabajado.

ESQUEMA DE PROGRAMA

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS



METODOLOGIA

VIGILANCIA EN EL AMBIENTE.

El periodo de evaluación de las condiciones ergonómicas en el puesto de trabajo se sustentara en el POA y PAC de la Institución de acuerdo a las fechas establecidas.

Además teniendo en cuenta los distintos factores de riesgo a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de la Bodega Central del GADPP, es necesario asociarlos con el oficio del trabajador y la Gestión a la que pertenecen como la población de estudio es 10 trabajadores de la Bodega Central y con los trabajadores de las bodegas satélites 8.

Los factores de riesgo ergonómico pueden ser agrupados en: repetividad, esfuerzo, movilidad y presión manual. Estos a su vez se clasifican con riesgo ALTO (A), MEDIO (M), BAJO (B).

Si da riesgo BAJO se realizará una valoración específica a los 2 años y el resto de resultado pasa a ser evaluado el riesgo ergonómico específico y biomecánico asociado a trastornos musculo esqueléticos.

Al hablar de la evaluación específica, serán las que determinen la patología a prevenir como Lumbalgias, Cervicalgias, Artralgias dando como resultado BAJO RIESGO, MODERADO RIESGO, ALTO RIESGO.

Los oficios considerados con bajo y moderado riesgo serán evaluados a los 12 meses y los que sean considerados como alto riesgo serán intervenidos de acuerdo al riesgo detectado de forma inmediata.

VIGILANCIA EN LAS PERSONAS

El **Protocolo de Vigilancia Epidemiológica del GADPP** se enmarca dentro del Programa de Salud Ocupacional y tiene por tanto una orientación fundamentalmente preventiva.

Se inicia con el enfoque de prevención primaria:

- Identificación y evaluación de los factores de riesgo en los lugares de trabajo.
- Identificación de los riesgos individuales de los trabajadores.

Continuando con la prevención secundaria:

- Seguimiento de las condiciones de salud y de la exposición con las evaluaciones periódicas médicas.
- La prevención terciaria con el proceso de retorno al trabajo y la rehabilitación integral.

En forma general debe incluir los siguientes componentes:

A. Fase Diagnóstica - Determinación del Riesgo

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

- Reconocimiento de factores de riesgo, a través de observaciones cualitativas y cálculo de la exposición ocupacional (identificación de problemas, identificación de medidas concretas de mejora e identificación de problemas a estudiar con más detalle).
- Cuantificación del riesgo: cuantificación de posturas, fuerzas y repetitividad de la zona corporal implicada.
- Evaluación médica individual con aplicación del cuestionario sobre condiciones ergonómicas y de molestias musculo esqueléticas, con examen físico)

En la siguiente tabla se expone la evaluación médica inicial de un posible trabajador de Bodega del GADPP.

TABLA 42: Evaluación médica inicial para el trabajador de bodega del GADPP

ACCIONES	ACTORES DEL SISTEMA	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Evaluación subjetiva Candidatos a trabajar en bodega del GADPP	Talento humano	Cuestionario relacionado a sintomatología musculo esqueléticos.
Factores de riesgo	Médico Ocupacional	Historia ocupacional y

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

individuales		antecedentes laborales (reporte de enfermedad o accidente profesional en otras empresas)
Evaluación del estado de salud	Medico ocupacional	Historia clínica con examen físico orientado y exámenes complementarios

Elaborado por: Las Autoras

B. Fase de Control o de Intervención

- Administrativas: relacionadas con la organización del trabajo
- Tecnológicas: relacionadas con equipos, máquinas, herramientas, de diseño del puesto de trabajo, del lugar, mobiliario, procesos, herramientas y adecuación ergonómica.
- Con los trabajadores: desarrollo de cualidades físicas, cognitivas, de adaptación al trabajo, educativas.

A continuación se detalla los diferentes procesos que debe llevar a cabo el médico ocupacional con la finalidad de identificar los posibles candidatos para laborar en el área de bodega del GADPP, y

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

las evaluaciones o controles a los trabajadores que laboran actualmente y los que se deslindan de su actividad laboral

Procedimiento de chequeos iniciales:

Con el objetivo de cumplir un programa de Salud Ocupacional que beneficie en primer término a las relaciones trabajador- empresa en función con las exigencias de las normas estatales este protocolo propone la realización de los exámenes pre- ocupacionales, para ello se debe realizar una evaluación inicial en el que se aplicará un cuestionario para identificación de trastornos musculo esqueléticos en el personal aspirante al cargo, siendo parte del proceso de selección, para poder continuar con el procedimiento y la apertura de la ficha médica previo a la contratación.

Ver anexo 1 Cuestionario de sintomatología Musculo Esquelética.

El médico ocupacional elaborará las baterías de exámenes por puesto de trabajo, para cada uno de los tipos de exámenes descritos anteriormente.

Examen de ingreso o pre ocupacional: Se realiza para determinar las condiciones de salud del trabajador antes de su contratación, en función de las condiciones de trabajo a las que estaría expuesto, acorde con los requerimientos de la tarea y el perfil del cargo y tomando en consideración sus características individuales como antecedentes patológicos personales tanto clínicos como quirúrgicos, factores de riesgo concomitantes como edad género y tabaquismo, antecedentes laborales como accidentes o enfermedades laborales previas al ingreso o actividad

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

laboral de riesgo, y factores de riesgo extralaboral como tareas fuera del ámbito laboral o práctica de determinados deportes.

Así como también un examen físico dirigido a las estructuras anatómicas comprometidas o susceptibles a lesión por el trabajo a realizar como:

- Cuello
- Columna
- Miembros superiores

Adicional el análisis de exámenes complementarios como radiografías de las estructuras antes mencionadas, exámenes de laboratorio tales como Biometría Hemática, Química Sanguínea, Audiometría, y examen Optométrico.

Ver anexo 2 Historia Clínica Ocupacional

Posterior a la evaluación el médico emitirá un certificado de aptitud calificando al candidato del puesto como:

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

TABLA 43: Opciones de emisión de certificado de aptitud

CONDICION MEDICA	
APTO	Sin enfermedad alguna
APTO CONDICIONADO	Con enfermedad corregible o no, pero que no disminuye su capacidad laboral.
APTO CON RESTRICCIONES	Con enfermedad corregible o no, pero que no disminuye su capacidad laboral más restricciones de laguna actividad.
NO APTO	Con enfermedad que interviene en su capacidad laboral (reubicación laboral).

Realizado por: Las Autoras

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

TABLA 44: Chequeo médico pre- ocupacional

REALIZACIÓN CHEQUEO MÉDICO PRE-OCUPACIONAL				
Id.	Cuándo	Responsable	Actividades	Baterías de Exámenes pre ocupacionales
1.	Antes de dar inicio a la relación laboral con el trabajador .	Gestión Humana	<p>Todo el personal que haya aprobado el proceso de selección para ingresar a laborar a BODEGA DEL GADPP, debe realizarse el chequeo médico de ingreso.</p> <p>El responsable de Gestión de Talento Humano, notifica al médico Ocupacional que hay aspirantes para el cargo y se coordina la fecha para que acudan al laboratorio.</p> <p>El responsable de Gestión de Talento Humano, notifica al aspirante ya seleccionado para</p>	<p><u>PRE</u></p> <p><u>OCUPACIONALES</u></p> <p>Cuestionario de sintomatología musculo esquelética</p>

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

			el cargo, la necesidad de acudir al Dispensario Médico para realizarse los exámenes médicos.	
2.	Antes de iniciar la relación laboral con el trabajador .	Médico de Dispensario o	El médico realizará una breve explicación de: En qué consiste el chequeo médico pre-ocupacional y realizará una pequeña entrevista, para poder solicitar los exámenes médicos, de acuerdo al cargo solicitado.	<p><u>ESPECÍFICOS</u></p> <p><u>POR ÁREA</u></p> <p>(bodega)</p> <p>Anteroposterior y</p>
3.	Antes de iniciar la relación laboral con el trabajador .	Médico Ocupacion al	Una vez los resultados hayan sido entregados en 72 h a su realización, el paciente tendrá un chequeo médico en el dispensario médico en donde se realizará la evaluación médica completa.	lateral de columna lumbo sacra, exámenes de laboratorio tales como Biometría Hemática, Química Sanguínea,

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

			<p>El médico registrará la información en la historia clínica ocupacional la cual debe ir firmada tanto por el médico como por el paciente. Y se realizara en memorando con la condición médica indicando: SI APTO, APTO CONDICIONADO O CON RESTRICCIÓN o NO APTO, para el cargo solicitado, de acuerdo al diagnóstico obtenido.</p>	<p>Audiometría, y examen Optométrico.</p>
			<p>La información reposara en el archivo del médico, la cual goza de absoluta reserva bajo llave; esta información solo será utilizada en la programación de actividades de promoción y prevención, bajo concepto del médico ocupacional.</p>	

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Realizado por: Las Autoras

Examen periódico ocupacional o preventivo: Es el que se realiza con el fin de monitorear la exposición a factores de riesgo e identificar posibles alteraciones temporales o permanentes de salud del trabajador, ocasionadas por la labor o por la exposición al medio ambiente de trabajo. Así mismo, para detectar enfermedades de origen común, con el fin de establecer un manejo preventivo.

TABLA 45: Chequeo médico periódico

REALIZACIÓN CHEQUEO MÉDICO PERIÓDICO				
Id.	Cuándo	Responsable	Actividades	Baterías de Exámenes Periódicos
1.	Anualmente, mientras trabajador permanezca vinculado	Gestión Humana	Se realizara los trámites pertinentes de acuerdo al POA y PAC para solicitar autorización a la Dirección General para realizar exámenes periódicos y	<u>PERIÓDICOS U OCUPACIONALES</u>

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

	laboralmente		<p>asignación de la partida presupuestaria.</p> <p>El Gerente de Gestión de Talento Humana dentro de las actividades del de trabajo establecerá un cronograma de acuerdo a las áreas de trabajo para realizar los chequeos ocupacionales.</p> <p>El Gerente de Gestión de Talento Humana, notifica la fecha, hora y lugar a cada área de trabajo para que acudan a realizarse este examen; previa confirmación con el médico y laboratorio.</p>	<p>Cuestionario de sintomatología musculoesquelética</p> <p><u>ESPECÍFICOS POR ÁREA</u></p>
2.	Anualmente, mientras trabajador permanezca vinculado	Médico Ocupacional	El médico realizará una charla a todo el personal de la bodega bajo un cronograma; para explicar en qué consiste el chequeo ocupacional.	<p>(Bodega)</p> <p>Anteroposterior y lateral de columna</p>

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

	laboralmente		El médico realizará un cronograma para que el personal de laboratorio designado previamente, pueda receptar las muestras solicitadas.	lumbo sacra, exámenes de laboratorio tales como Biometría Hemática, Química Sanguínea, Audiometría, y examen Optométrico.
3.	Anualmente, mientras trabajador permanezca vinculado laboralmente	Médico de Dispensario	Una vez los resultados hayan sido entregados en 48h a su realización, el paciente acude al dispensario médico donde se realizará la evaluación médica. El resultado será comparado con los obtenidos en los exámenes de ingreso para comprobar realmente el estado de salud del trabajador. En caso de encontrar disminución de sus capacidades físicas se efectuará una evaluación en conjunto entre el médico, el Supervisor de Seguridad, el Jefe de Recursos Humanos, el Jefe	

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

			inmediato y trabajador para establecer los cambios necesarios para controlar o mitigar los efectos adversos en su salud relacionados con el trabajo que ejecuta. Y se registrará la información en la historia clínica.	
--	--	--	---	--

Realizado por: Las Autoras

Examen de retiro o post ocupacional: Evaluación médica ejecutada cuando se termina la relación laboral, con el objeto de valorar y registrar las condiciones de salud en las que el trabajador se retira de las tareas o funciones asignadas.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

TABLA 46: Chequeo médico post ocupacional

Id.	Cuándo	Responsable	Actividades	Baterías de Exámenes de salida
1.	Una vez se termine la relación laboral con el trabajador.	Gestión Humana	<p>Todo el personal que termine su relación laboral con Bodega del GADPP, debe realizarse el chequeo médico de salida.</p> <p>El Gerente de Gestión de Talento Humana, notifica a la persona de salida, la necesidad de realizarse el chequeo post-ocupacional, en un plazo no mayor a los cinco (5) días hábiles de haberse retirado; ya que es un requisito para poder entregar su liquidación.</p> <p>El Gerente de Gestión de Talento Humana, notifica al médico existe un personal de salida que</p>	<p><u>POS</u></p> <p><u>OCUPACIONALES</u></p> <p>Historia clínica</p>

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

			debe realizarse el chequeo post-ocupacional.	<p><u>ESPECÍFICOS</u></p> <p><u>POR ÁREA</u></p> <p>(bodega)</p> <p>Anteroposterior y lateral de columna lumbo sacra, exámenes de laboratorio tales como Biometría Hemática, Química Sanguínea, Audiometría, y examen Optométrico.</p>
2.	Al terminar la relación laboral con el trabajador.	Médico Ocupacional	El médico realizará una breve explicación de: En qué consiste el chequeo médico post-ocupacional y realizará una pequeña entrevista, para poder solicitar en caso de que sea necesario, los exámenes médicos, de acuerdo al área de trabajo.	
3.	Al terminar la relación laboral con el trabajador.	Médico Ocupacional	Una vez los resultados hayan sido entregados en 72 h a su realización, el paciente tendrá un chequeo médico en el dispensario médico. El médico registrará la información en la historia clínica ocupacional la cual debe ir	

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

			firmada tanto por el médico como por el paciente. Y de emitirá el memorando.	
--	--	--	--	--

Realizado por: Las Autoras

Examen de reingreso: Son aquellos que se realizan con el objetivo de valorar el estado de salud de los trabajadores que se reincorpora a sus labores luego de un período de ausencia mayor a 3 meses, relacionado o no con el trabajo por accidente o enfermedad laboral y dentro del análisis de valoración determinar si procede adoptar alguna medida de tipo laboral. En caso que el periodo de ausencia supere los 3 meses, las baterías de exámenes serán las mismas que para los exámenes pre ocupacionales.

Enfermedades Profesionales u Ocupacionales: Son las afecciones agudas o crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o trabajo que realiza la persona y que producen incapacidad.

Estas serán determinadas de acuerdo al historial médico e inspecciones realizadas en el área de trabajo.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

PROCESO

Plan de procesamiento y análisis de los datos.

Para esto definiremos las variables que sean medibles.

VARIABLES

TABLA 47: Información personal

VARIABLE	CATEGORÍA
Numero de Historia Clínica	Código asignado por el sistema
Número de Cédula	Numero de Cedula
Nombres completos	Nombres y Apellidos
Sexo	Masculino /Femenino
Ocupación	Ocupación
Fecha ingreso	(Día/mes/año)
Años de labor	En años
Teléfonos	02
Departamento al que pertenece	Referente a la dirección y gestión que pertenece

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Fuente: (Estrada,Arbelaez, 2003) adaptado por las Autoras

TABLA 48: Información de las horas trabajadas

VARIABLE	CATEGORÍA
Numero de Historia Clínica	Código asignado por el sistema
Fecha	Día/mes/año)
Total horas trabajadas	Número de horas

Fuente: (Estrada,Arbelaez, 2003) adaptado por las Autoras

TABLA 49: Información de la atención en salud

VARIABLE	CATEGORÍA
Numero de Historia Clínica	Código asignado por el sistema
Fecha	Día/mes/año)
Diagnóstico	Código CIE10 Anexo
Días de reposo	Numero

Fuente: (Estrada,Arbelaez, 2003) adaptado por las Autoras

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

TABLA 50: Información de los factores de riesgo

VARIABLE	CATEGORÍA
Fuentes generadora de riesgo	Según matriz de riesgo
Factores de riesgo ergonómico	Según matriz de riesgo
Grado de exposición	Según factor de riesgo

Fuente: (Estrada,Arbelaez, 2003) adaptado por las Autoras

TABLA 51: Grado de exposición

VARIABLE	CATEGORÍA	OBSERVACIONES
Grado de exposición a factor postura en el oficio	Alto	Según actualización del Sistema informático , con panorama de riesgos según el oficio del trabajador y con base en evaluaciones ambientales
	Moderado	
	Bajo	
Grado de exposición a sobrecarga o esfuerzo en la tarea	Alto	
	Moderado	
	Bajo	
Grado de exposición a	Alto	
	Moderado	

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

movilidad del oficio	Bajo	
Grado de exposición a presión manual	Alto Moderado Bajo	
SIGNIFICADO DEL RIESGO		
Grado de exposición a factores de riesgo Ergonómicos específicos.	Alto : para trastornos musculo esqueléticos Moderado: para trastornos musculo esqueléticos Bajo : para trastornos musculo esqueléticos.	Según actualización del SIFRO, con panorama de riesgos según el oficio del trabajador y con base en evaluaciones ambientales, emitir conclusiones para mejoras .

Fuente: (Estrada,Arbelaez, 2003) adaptado por las Autoras

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN A TRAVÉS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA OCUPACIONAL (SIVEO).

Entrará en funcionamiento de la siguiente manera:

- El sistema de los factores de riesgo ocupacionales son determinadas de acuerdo a la matriz de riesgo entre ellas tenemos riesgo por posturas, esfuerzos físicos y el grado de riesgo alto medio y bajo.
- De acuerdo al sistema que se implementara, el riesgo ergonómico se determinara de inmediato el cual está vinculado con los trastornos musculo esqueléticos, esto será ingresado al sistema.
- El resultado anterior definirá cuales son los oficios / que requieren ser evaluados por riesgo ergonómico de Lumbalgias y cervicalgias.
- Al obtener los resultados de las evaluaciones se ingresan los datos al sistema para que localice las personas que se encuentran realizando esta actividad y sean llamados al Departamento de Medicina Ocupacional para su valoración.
- La información y diagnósticos establecidos podrán ser registrados en el sistema mediante código CIE 10 para su seguimiento.

INDICADORES

Como Concepto tenemos:

Son puntos de referencia, que brindan información cualitativa o cuantitativa, conformada por uno o varios datos, constituidos por percepciones, números, hechos, opiniones o medidas, que permiten seguir el desenvolvimiento de un proceso y su evaluación, y que deben guardar relación con el mismo. (DeConceptos.com, 2015)

Todos estos basados en los trastornos musculo esqueléticos.

Indicadores de Vigilancia Epidemiológica:

Para determinar estos indicadores se debe realizar la identificación, evaluación y medición de las activen relación a los factores de riesgo ergonómico.

1. Total de oficios evaluados por Gestión=

Oficios evaluados por Factores de riesgo Ocupacional x 100

Total oficios por Departamento o Gestión

2. Total de oficios evaluados en el GADPP= Oficios evaluados por SIFRO x 100

Total oficios por Departamento o Gestión

(Estrada,Arbelaez, 2003)

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

3. Oficios evaluados= Nro. de personas con riesgo Gestión

Total de trabajadores por Gestión

Se determinaran de acuerdo al riesgo bajo, medio y alto.

4. Prevalencia= Número de personas que consulten por trastornos musculo esqueléticos por mes

Total trabajadores de GADPP.

5. Incidencia= Número de personas con dg nuevo por trastornos musculo esquelético por mes

Total trabajadores de GADPP.

6. Índice de Frecuencia= Consultas por DTA en el período * 1000000

Total horas hombre trabajadas

7. Índice de Severidad = Días de incapacidad por DTA en el período * 1000000

Total horas hombre trabajadas

RECOLECCIÓN DE DATOS:

La recolección de datos se realizara de acuerdo al procedimiento establecido, mediante es uso de las herramientas informáticas y de acuerdo a los datos solicitados.

VALIDACIÓN DE DATOS

- Para esto el personal a cargo de este procedimiento deberá ser capacitado para el ingreso

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

de los datos de manera correcta y validada de acuerdo a la función que cumplen.

- Adiestramiento de los indicadores y variables a usar.

El responsable del Sistema deberá validar nuevamente para la entrega de las estadísticas al Comité de Salud.

ANÁLISIS Y ENTREGA DE LA INFORMACIÓN

Como primer paso tendremos el cruce de las variables con fines estadísticos.

Existen muchas posibilidades de realizar el análisis como por ejemplo:

- Trastornos musculo esqueléticos por edad, ocupación, departamento o gestión.
- Distribución de los trastornos musculo esqueléticos por diagnóstico.
- Prevalencia e incidencia por trastornos musculo esqueléticos.

Posterior a la realización de los datos estadísticos posibles se entregara para el análisis al Comité de Salud.

CAPITULO IV DISCUSION

CONCLUSIONES

- Luego de la medición de los riesgos ergonómicos se concluye que los trabajadores de la bodega central del GADPP, presentan un elevado riesgo de padecer lesiones musculo esqueléticas mismas que están asociadas con la manipulación de cargas y posturas forzadas en sus actividades diarias en la Institución. Las tablas realizadas evidencian este enunciado.
- Con los resultados obtenidos y con conocimiento de que el nivel de riesgo es alto en todas las tareas evaluadas, por un lado y que existe una prevalencia de lesiones musculo esqueléticas dadas por el Cuestionario Nórdico y datos anteriores de morbilidad confirmamos nuestra hipótesis planteada
- El presente estudio es un precedente que motiva a continuar con la evaluación y medición ergonómico de todas las gestiones del GADPP, para de esta manera implementar mejoras con relación y la seguridad y salud en el trabajo.

- Pese a la complejidad del método NIOSH para evaluación de multitarea, tras una clara identificación de los riesgos se obtuvo un resultado favorable que se enmarca dentro de lo planteado en la hipótesis.

RECOMENDACIONES

- Detallar las estadísticas de morbilidad acorde con el CIE 10 que es un estándar internacional.
- Los resultados indican que se debe realizar intervenciones inmediatas para evitar dolencias o lesiones musculo esqueléticas que desarrollen a futuro enfermedades ocupacionales, de esta manera se evitaría gastos excesivos por bajas del personal.
- Se recomienda implementar las recomendaciones propuestas por cada consignadas en cada evaluación de las actividades del puesto de trabajo de bodega central para disminuir el riesgo ergonómico, con la finalidad de disminuir la prevalencia por trastornos musculo esqueléticos que son causados por manipulación manual de cargas y posturas forzadas.
- Se aconseja realizar una nueva evaluación con dinamómetro para establecer el peso que debe llevar cada coche de carga con la finalidad de mitigar el riesgo ergonómico.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

- Se sugiere implementar el protocolo de sistema de vigilancia de la salud planteado para de esta manera tener datos más amplios y específicos de los trastornos musculo esqueléticos a los que están expuestos los trabajadores de la bodega central del GADPP, y hacer un acercamiento más preciso para la selección idónea del personal para esta área, e identificar al personal que sería susceptible a este mismo riesgo.

Bibliografía

- Aaniratti et al. (1998). *ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO*. Madrid: OIT.
- Asamblea Constituyente del Ecuador. (2008). *Constitución del Ecuador*. Alfaro.
- Calderon, M. G. (2011). *monografias.com*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos7/ergo/ergo.shtml>
- Clasificación Internacional de las Enfermedades CIE10. (2015). *SSSalud*. Obtenido de http://www.sssalud.gov.ar/hospitales/archivos/cie_10_revi.pdf
- DeConceptos.com. (2015). *DeConceptos.com*. Obtenido de <http://deconceptos.com/general/indicador>
- ergonautas. (2006). *ergonautas.upv.es/*. Obtenido de https://www.google.com.ec/?gfe_rd=cr&ei=Z3t0VcfaD8bqoQX77YCADQ&gws_rd=ssl#q=MET+ODO+ERGO+EPM+++CLI
- Estrada,Arbelaez. (2003). *SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA LA PREVENCION DE LOS DESORDENES ACUMULATIVOS TRAUMATICOS EN LA GERENCIA COMPLEJO DE BARRANCABERMEJA DE ECOPETROL*. Antioquia.
- Gobierno de Chile. (2008). Guía Técnica para la evaluación y control de riesgos asociados al manejo o manipulación manual de cargas. Chile.
- Hernandez, A. (2010). *Aproximacion de las causas ergonómicas de los trastornos musculoesqueleticos de origen laboral*. Obtenido de http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1_2048_causas_ergonomicas_trastornos_musculoesqueleticos.pdf
- Hidalgo, A. C. (2011). *Economía de la Salud*. Madrid: Ediciones piramide.
- INSHT. (2013). *Informe sobre el estado de la seguridad y salud laboral en España 2012*. Madrid: INSHT.
- ISO 11228-1. (2009). *XV CONGRESO DE ERGONOMIA SEMAC*. Obtenido de <http://www.semec.org.mx/archivos/congreso11/Pres09.pdf>
- Kuorinka, I. (1987). Standardized Nordic Questionnaires for the Analysis of Musculoskeletal symptoms. 233-237. Obtenido de Applied Ergonomics.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMECÁNICA POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LA BODEGA CENTRAL DEL GADPP Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TRASTORNOS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Kuorinka, I., et al., (1987). Standardized Nordic Questionnaires for the Analysis of Musculoskeletal Symptoms, en Applied Ergonomics.

Laura Ruiz Ruiz. (14 de diciembre de 2014).

<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/contenidos/formacion%20divulgacion/material%20didactico/EcuacionNIOSH.pdf>.

NIOSH. (s.f.).

NIOSH. (s.f.). *[http://www.fsc.ccoo.es/comunes/recursos/17487/doc55990Evaluacion del riesgo por levantamiento de cargas.pdf](http://www.fsc.ccoo.es/comunes/recursos/17487/doc55990Evaluacion%20del%20riesgo%20por%20levantamiento%20de%20cargas.pdf)*.