

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA
E INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y
AMBIENTAL**

TEMA:

**“EL SOBRESFUERZO Y SU INCIDENCIA EN LOS TRASTORNOS
MÚSCULO ESQUELÉTICOS DE EXTREMIDADES SUPERIORES DE
LOS TRABAJADORES DEL CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE
AMBATO”**

Trabajo de Titulación

Previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Seguridad
e Higiene Industrial y Ambiental

Autor: Ingeniera Alejandra Marlene Lascano Moreta

Director: Ingeniero Manolo Alexander Córdova Suárez, Magíster

Ambato – Ecuador

2015

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.

El Tribunal de Defensa del trabajo de titulación presidido por el Ingeniero José Vicente Morales Lozada Magíster, Presidente del Tribunal e integrado por los señores Doctora Thalía Daniella San Antonio Serrano, Ingeniero Franklin Geovanny Tigre Ortega Magíster, Ingeniero Christian José Mariño Rivera Magíster, Miembros del Tribunal de Defensa, designados por el Consejo Académico de Posgrado de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor la defensa oral del trabajo de titulación con el tema: “EL SOBRESFUERZO Y SU INCIDENCIA EN LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS DE EXTREMIDADES SUPERIORES DE LOS TRABAJADORES DEL CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO” elaborado y presentado por la señorita Ingeniera Alejandra Marlene Lascano Moreta, para optar por el Grado Académico de Magíster en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental.

Una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de titulación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

.....
Ing. José Vicente Morales Lozada, Mg.
Presidente del Tribunal de Defensa

.....
Dra. Thalía Daniella San Antonio Serrano.
Miembro del Tribunal

.....
Ing. Franklin Geovanny Tigre Ortega, Mg.
Miembro del Tribunal

.....
Ing. Christian José Mariño Rivera, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema: “EL SOBREENFUERZO Y SU INCIDENCIA EN LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS DE EXTREMIDADES SUPERIORES DE LOS TRABAJADORES DEL CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO”, le corresponde exclusivamente a la Ingeniera Alejandra Marlene Lascano Moreta, Autor bajo la Dirección del Ingeniero Córdova Suárez Manolo Alexander, Mg. Director del trabajo de titulación; y el patrimonio intelectual de la Universidad Técnica de Ambato

.....
Ing. Alejandra Marlene Lascano Moreta
Autor

.....
Ing. Córdova Suárez Manolo Alexander, Mg.
Director

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este trabajo de titulación como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además autoriza su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. Alejandra Marlene Lascano Moreta
c.c.1804280087

DEDICATORIA

A Dios, por ser la guía y fortaleza de cada acción tomada en el transcurso de mi vida, porque con sus lecciones diarias me ha enseñado que se necesita de esfuerzo y dedicación para alcanzar nuestros sueños.

A mis padres por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la oportunidad de
vivir y por ser la inspiración de
superación constante.

Al Ing. Manolo Córdova, por sus
sabias enseñanzas y apoyo para la
culminación de esta investigación.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1. 1 Tema de Investigación	1
1.2 Planteamiento del Problema.....	1
1.2.1 Contextualización.....	1
1.2.2 Análisis Crítico.....	5
1.2.3 Prognosis	6
1.2.4 Formulación del Problema	6
1.2.5 Interrogantes.....	6
1.2.6 Delimitación del Objeto de Investigación.....	7
1.3 Justificación.....	7
1.4 Objetivos	9
1.4.1 Objetivo General	9
1.4.2 Objetivos Específicos.....	9
CAPÍTULO II	10
MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 Antecedentes Investigativos.....	10
2.2 Fundamentación Filosófica	11
2.3 Fundamentación Legal	11
2.4 Fundamentación Tecnológica	13
2.5 Fundamentación Teórica.....	13
2.5.1 Categorías Fundamentales	13
2.5.2 Seguridad e higiene en el trabajo	16
2.5.3 Prevención de riesgos laborales	16
2.5.4 La Seguridad en el Trabajo:	17

2.5.5 La Higiene Industrial o Higiene Laboral:	17
2.5.6 Métodos de evaluación ergonómica.....	17
2.5.6.1 Ecuación de NIOSH.....	17
2.5.6.2 Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)	30
2.5.6.3 Check List OCRA	43
2.5.7 Sistema de Control de Riesgos.....	54
2.5.7.1 Riesgos laborales.....	54
2.5.7.2 Daños derivados del trabajo	56
2.5.8 Camal	60
2.5.8.1 Proceso de faenamiento de ganado bovino.	60
2.6 Hipótesis.....	65
2.7 Señalamiento de Variables de la Hipótesis	65
CAPÍTULO III	66
METODOLOGÍA	66
3.1 Enfoque	66
3.2 Modalidad Básica de la Investigación.....	66
3.3 Nivel o Tipo de Investigación	67
3.4 Población y Muestra.....	67
3.5 Operacionalización de Variables.....	68
3.6 Recolección de Información	70
3.7 Procesamiento y Análisis	71
CAPÍTULO IV	72
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	72
4.1 Identificación de puestos de trabajo.....	72
4.2 Identificación Factores Ergonómicos en el Área de Faenamiento.....	73
4.3 Identificación de Riesgos por Sobresfuerzos en el Área de Faenamiento	74

4.4 Evaluación de Riesgos por Sobresfuerzos en el Área de Faenamiento	75
4.4.1 Evaluación de Riesgos por Posturas Forzadas	75
4.4.1.1 Muestreo.....	75
4.4.1.2 Equipo de Medición	76
4.4.1.3 Cálculo de indicadores fisiológicos de los trabajadores expuestos al factor de riesgo posturas forzadas.	76
4.4.1.4 Resultados de la evaluación de posturas forzadas por puesto de trabajo. .	87
4.4.2 Evaluación de Riesgos por Levantamiento de Cargas en el Área de Faenamiento	149
4.4.2.1 Muestreo.....	150
4.4.2.2 Equipo de Medición	150
4.4.2.3 Evaluación del levantamiento de cargas en la actividad de carga y descarga de cabezas y patas.	150
4.4.2.4 Evaluación del levantamiento de carga en la actividad de manipulación de panzas y librillos	154
4.4.3 Evaluación de Riesgos por Movimientos Repetitivos en el Área De Faenamiento	156
4.4.3.1 Muestreo.....	156
4.4.3.2 Equipo de Medición	156
4.4.3.3 Resultados Evaluación de Movimientos Repetitivos	156
4.4.4 Nivel de Riesgos por Sobreesfuerzos en Cada Puesto De Trabajo.....	158
4.5 Encuesta Realizada a los Trabajadores del área de faenamiento del camal..	161
4.5.1 Análisis de Molestias Músculo-Esqueléticas en los Trabajadores del Camal Frigorífico Municipal Ambato	168
4.6 Verificación De La Hipótesis	170
4.6.1 Frecuencias Observadas (Fo)	171
4.6.2 Frecuencias Esperadas (Fe).....	171

4.6.3 Cálculo de chi – cuadrado.....	171
CAPÍTULO V.....	173
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	173
5.1 Conclusiones.....	173
5.2 Recomendaciones.....	176
CAPÍTULO VI.....	178
PROPUESTA.....	178
6.1 Datos Informativos.....	178
6.2 Antecedentes de la Propuesta.....	178
6.3 Justificación.....	179
6.4 Objetivos.....	179
6.5 Análisis de Factibilidad.....	180
6.6 Fundamentación Científico - Técnica.....	182
6.7 Metodología.....	183
6.8 Administración.....	232
6.9 Previsión de la evaluación.....	232
Materiales de Referencia.....	233
Bibliografía:.....	233
Anexos.....	236

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Niveles de actuación según la puntuación obtenida para levantamiento de cargas.....	25
Tabla 2: Cálculo del Factor de Frecuencia.....	28
Tabla 3: Cálculo de la duración de la tarea	28
Tabla 4: Cálculo del factor de agarre	29
Tabla 5: Metodología REBA	31
Tabla 6: Puntuación del tronco.	33
Tabla 7: Modificación de la puntuación del tronco.	33
Tabla 8: Puntuación del cuello.....	34
Tabla 9: Modificación de la puntuación del cuello.....	34
Tabla 10: Puntuación de las piernas.....	35
Tabla 11: Modificación de la puntuación de las piernas.....	36
Tabla 12: Puntuación del brazo.....	37
Tabla 13: Modificaciones sobre la puntuación del brazo.....	37
Tabla 14: Puntuación del antebrazo	38
Tabla 15: Puntuación de la muñeca	39
Tabla 16: Modificación de la puntuación de la muñeca	39
Tabla 17: Puntuación inicial para el grupo A.....	39
Tabla 18: Puntuación inicial para el grupo B.....	40
Tabla 19: Puntuación para la carga o fuerzas.....	40
Tabla 20: Modificación de la puntuación para la carga o fuerzas.....	40
Tabla 21: Puntuación del tipo de agarre.....	41
Tabla 22: Puntuación C en función de las puntuaciones A y B	41
Tabla 23: Puntuación del tipo de actividad muscular	42
Tabla 24: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida	42
Tabla 25: Metodología OCRA	44
Tabla 26: Puntuación del factor de recuperación.	46
Tabla 27: Tabla de puntuación del factor de frecuencias para acciones técnicas dinámicas.....	47
Tabla 28: Tabla de puntuación del factor de frecuencias para acciones técnicas estáticas	47

Tabla 29: Escala de Borg	48
Tabla 30: Puntuación del factor de fuerza con fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg).....	48
Tabla 31: Puntuación del factor de fuerza con fuerza casi máxima (8 puntos en la escala de Borg).....	49
Tabla 32: Puntuación del factor de fuerza con fuerza intensa (8 puntos en la escala de Borg).....	49
Tabla 33: Puntuación del factor de postura para el hombro.....	50
Tabla 34: Puntuación del factor de postura para el codo	50
Tabla 35: Puntuación del factor de postura para la muñeca.....	50
Tabla 36: Tipos de agarre.....	51
Tabla 37: Puntuación del factor de postura para el agarre	51
Tabla 38: Puntuación de los movimientos estereotipados.	51
Tabla 39: Puntuación de los factores adicionales	52
Tabla 40: Puntuación para el multiplicador de duración neta del movimiento repetitivo	53
Tabla 41: Tabla de clasificación del Índice Check List OCRA y escala de color para el riesgo asociado al Índice	54
Tabla 42: Unidades de Observación	67
Tabla 43: Operacionalización de la Variable Independiente	68
Tabla 44: Operacionalización de la Variable Dependiente.....	69
Tabla 45: Recolección de Información	70
Tabla 46: Identificación de puestos de trabajo.....	72
Tabla 47: Matriz de identificación de riesgos ergonómicos	73
Tabla 48: Presencia de Posturas Forzadas por puesto de trabajo.....	74
Tabla 49: Presencia de Levantamiento de Cargas por Puesto de Trabajo	74
Tabla 50: Presencia de Movimientos Repetitivos por Puesto de Trabajo.....	75
Tabla 51: Datos De Muestreo Para Posturas Forzadas	76
Tabla 52: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 1 (Área: Faenamiento) 77	
Tabla 53: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 2 (Área: Faenamiento) 78	
Tabla 54: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 3 (Área: Faenamiento) 78	
Tabla 55: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 4 (Área: Faenamiento) 78	

Tabla 56: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 5 (Área: Faenamiento)	79
Tabla 57: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 6 (Área: Faenamiento)	79
Tabla 58: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 7 (Área: Faenamiento)	79
Tabla 59: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 8 (Área: Faenamiento)	80
Tabla 60: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 9 (Área: Faenamiento)	80
Tabla 61: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 10 (Área: Faenam.)	... 80
Tabla 62: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 11 (Área: Faenam.)	... 81
Tabla 63: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 12 (Área: Faenam.)	... 81
Tabla 64: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 13 (Área: Faenam.)	... 81
Tabla 65: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 14 (Área: Faenam.)	... 82
Tabla 66: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 15 (Área: Faenam.)	... 82
Tabla 67: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 16 (Área: Faenam.)	... 82
Tabla 68: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 17 (Área: Faenam.)	... 83
Tabla 69: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 18 (Área: Faenam.)	... 83
Tabla 70: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 19 (Área: Faenam.)	... 83
Tabla 71: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 20 (Área: Faenam.)	... 84
Tabla 72: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 21 (Área: Faenam.)	... 84
Tabla 73: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 22 (Área: Faenam.)	... 84
Tabla 74: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 23 (Área: Faenam.)	... 85
Tabla 75: Resumen Indicadores fisiológicos (Área: Faenamiento)	..... 85
Tabla 76: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Noqueo1	..... 87
Tabla 77: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Noqueo 2	..... 89
Tabla 78: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Noqueo 3	..... 91
Tabla 79: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Izaje 1	..... 93
Tabla 80: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Izaje 2	..... 95
Tabla 81: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Izaje 3	..... 97
Tabla 82: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Matanza 1	..... 99
Tabla 83: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Matanza 2	..... 101
Tabla 84: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Matanza 3	..... 103
Tabla 85: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Primera Transferencia 1	..... 105

Tabla 86: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Segunda Transferencia 1.....	107
Tabla 87: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Predescuerado1 .	109
Tabla 88: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Predescuerado2 .	111
Tabla 89: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Predescuerado3 .	113
Tabla 90: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Descuerado1.....	115
Tabla 91: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Preparación Para Eviscerado1.....	117
Tabla 92: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Preparación Para Eviscerado2.....	119
Tabla 93: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Preparación Para Eviscerado3.....	121
Tabla 94: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Eviscerado1.....	123
Tabla 95: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Eviscerado2.....	125
Tabla 96: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Eviscerado3.....	127
Tabla 97: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Cierre De Canales1.....	129
Tabla 98: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Cierre De Canales2.....	131
Tabla 99: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Cierre De Canales3.....	133
Tabla 100: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Lav. Canales1..	135
Tabla 101: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Lav. Canales2..	137
Tabla 102: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Lavado De Vísceras 1.....	139
Tabla 103: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Lavado De Vísceras 2.....	141
Tabla 104: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Noqueo.....	143
Tabla 105: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Izaje.....	143
Tabla 106: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Matanza.....	144
Tabla 107: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Primera Transferencia.....	145

Tabla 108: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Segunda Transferencia	145
Tabla 109: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Predescuerado	145
Tabla 110: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Descuerado.....	146
Tabla 111: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Preparación Para Eviscerado	146
Tabla 112: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Eviscerado.....	147
Tabla 113: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Cierre De Canales	148
Tabla 114: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Lavado De Canales	148
Tabla 115: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Lavado Vísceras...	149
Tabla 116: Datos de Muestreo para Levantamiento de Carga	150
Tabla 117: Resultado NIOSH para la Actividad de Carga y Descarga de Cabezas y Patas.	153
Tabla 118: Datos de Muestreo para Movimiento Repetitivo	156
Tabla 119: Evaluación de puestos de trabajo del área de faenamiento.....	158
Tabla 120: Niveles de riesgo por sobreesfuerzos en el área de faenamiento, por puesto de trabajo.	159
Tabla 121: Puestos de trabajo que pueden generar daños a la salud.....	161
Tabla 122: Presencia de daños a la salud en el puesto de trabajo	162
Tabla 123: Accidentes / Incidentes en el área de faenamiento	163
Tabla 124: Número de primeros auxilios recibidos	164
Tabla 125: Toma de medidas preventivas antes de desarrollar las actividades ..	164
Tabla 126: Comodidad en los puestos de trabajo.....	165
Tabla 127: Estudio ergonómico del puesto de trabajo	166
Tabla 128: Puestos diseñados para no realizar sobreesfuerzo	166
Tabla 129: Molestias Músculo-Esqueléticas en los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal Ambato	167
Tabla 130: Frecuencia Observadas	171
Tabla 131: Frecuencia Esperadas.....	171
Tabla 132: Cálculo de chi – cuadrado.....	172

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Relación Causa -Efecto	4
Figura 2: Categorías Fundamentales.....	13
Figura 3: Constelación de Ideas de la Variable Dependiente	14
Figura 4: Constelación de Ideas de la Variable Independiente	15
Figura 5: Clasificación de las Técnicas de Prevención	16
Figura 6 Posición estándar de levantamiento.....	19
Figura 7: Medición del Ángulo de Asimetría.	22
Figura 8: Ejemplos de tipo de agarre	29
Figura 9: Posiciones del tronco.....	33
Figura 10: Posiciones que modifican la puntuación del tronco.	33
Figura 11: Posiciones del cuello.	34
Figura 12: Posiciones que modifican la puntuación del cuello.....	34
Figura 13: Posición de las piernas.....	35
Figura 14: Ángulo de flexión de las piernas	35
Figura 15: Posiciones del brazo	36
Figura 16: Posiciones que modifican la puntuación del brazo.....	37
Figura 17: Posiciones del antebrazo.....	38
Figura 18: Posiciones de la muñeca	38
Figura 19: Torsión o desviación de la muñeca.....	39
Figura 20: Flujo de obtención de puntuaciones en el método Reba	43
Figura 21: Recepción y reposo de ganado	60
Figura 22: Noqueo.....	61
Figura 23: Izaje	61
Figura 24: Matanza y desangre	62
Figura 25: Pre-descuerado.....	62
Figura 26: Descuerado	63
Figura 27: Eviscerado	63
Figura 28: Cortado (cierre de canales).....	64
Figura 29: Oreado	64
Figura 30: Distribución de la población según índice de masa corporal	85
Figura 31: Distribución de la población según proporción cintura - altura	86

Figura 32: Distribución de la población según el porcentaje de grasa corporal ...	86
Figura 33: Posiciones adoptadas durante la manipulación de Cabezas y Patas ..	150
Figura 34: Posiciones adoptadas durante la manipulación de Manipulación de Panzas y Librillos.....	154
Figura 35: Evaluación de riesgos por posturas forzadas en los puestos de trabajo del área de faenamiento.....	160
Figura 36: Evaluación de riesgos por levantamiento de cargas en los puestos de trabajo del área de faenamiento.....	160
Figura 37: Evaluación de riesgos por movimientos repetitivos	161
Figura 38: Puestos de trabajo que pueden generar daños a la salud	162
Figura 39: Presencia de daños a la salud en el puesto de trabajo.....	162
Figura 40: Accidentes / Incidentes en el área de faenamiento	163
Figura 41: Número de primeros auxilios recibidos.....	164
Figura 42: Toma de medidas preventivas antes de desarrollar las actividades...	165
Figura 43: Comodidad en los puestos de trabajo	165
Figura 44: Estudio ergonómico del puesto de trabajo.....	166
Figura 45: Puestos diseñados para no realizar sobreesfuerzo	167
Figura 46: Molestias Músculo-Esqueléticas en los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal Ambato	168

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

Tema: “EL SOBRESFUERZO Y SU INCIDENCIA EN LOS TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS DE EXTREMIDADES SUPERIORES DE LOS TRABAJADORES DEL CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO.”

Autor: Ing. Alejandra Marlene Lascano Moreta

Tutor: Ing. Manolo Alexander Córdova Suárez, Mg.

Fecha: 29 de Enero del 2015

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en las instalaciones del Camal Frigorífico Municipal de Ambato en el área de faenamiento, se realizó el análisis de los distintos puestos de trabajo tomando principal atención en los sobreesfuerzos que demanda la ejecución de las distintas actividades, identificándose principalmente posturas forzadas, levantamiento de carga y movimientos repetitivos, los mismos que fueron analizados con métodos reconocidos internacionalmente llegando al reconocimiento de niveles altos de riesgo, para lo cual se establece un programa de prevención de trastornos músculo esqueléticos aplicado al área de faenamiento a fin de disminuir estos niveles de riesgo y de dotar a la parte destinada a la gestión de la seguridad e higiene industrial en el camal de una serie de pasos a seguir para proteger la integridad de los trabajadores.

Descriptores:

Sobreesfuerzos, posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, programas de prevención, control en la fuente, control en el receptor, nivel de riesgo.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

Tema: “EL SOBRESFUERZO Y SU INCIDENCIA EN LOS TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS DE EXTREMIDADES SUPERIORES DE LOS TRABAJADORES DEL CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO.”

Athor: Ing. Alejandra Marlene Lascano Moreta

Directed by: Ing. Manolo Alexander Córdova Suárez, Mg.

Date: January 29th, 2015

ABSTRACT

This work was carried out in the facilities of the Municipal refrigerator slaughterhouse de Ambato in the slaughtering area, an analysis of the different jobs was made taking main attention on the strains that demands the execution of activities, identifying mainly forced postures, load lifting and repetitive motions, which were analyzed by internationally recognized methods reaching recognition of levels of risks for which settles a muscular skeletal disorders prevention program applied to the area of slaughtering in order to decrease these risk levels and provide the part intended for the management of safety and industrial hygiene in the slaughterhouse of a series of steps to follow in order to protect the integrity of the workers.

Descriptors:

Overexertion, Awkward Postures, Movements Repetitive, Lifting Burdens, Prevention Programs, Control at source on the receiver Control, Risk Level.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Tema de Investigación

EL SOBRESFUERZO Y SU INCIDENCIA EN LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS DE EXTREMIDADES SUPERIORES DE LOS TRABAJADORES DEL CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO.

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Contextualización

La evolución del hombre se ha acompañado del mejoramiento continuo, tecnológico e industrial que vuelve su rol laboral un proceso exigente que requiere ajustes consecutivos. En los sitios de trabajo las personas se enfrentan diariamente a una serie de factores que pueden generar lesiones o alteraciones tanto físicas como emocionales, existiendo varios riesgos los cuales pueden generar incidentes laborales, accidentes y enfermedades ocupacionales, dichos riesgos se concentran por la especificidad de las tareas y por los patrones relacionados con las actividades que se desarrollan, sin embargo a nivel mundial a pesar del desarrollo de las fábricas no se le ha dado mayor importancia al mantenimiento de condiciones saludables y seguras de los ambientes de trabajo ocasionándose un alto índice de siniestralidad.

Los sobreesfuerzos en relación con el total de accidentes en jornada de trabajo con baja (ATJT) ha ido incrementándose progresivamente. En concreto, en el año 2000 estos accidentes representaron el 28,4% sobre el total, mientras que en 2011 supusieron el 38,5%.” Además “En 2011, fueron notificados en un total de 197.381 ATJT por sobreesfuerzos, afectando el 68,7% a hombres y el 31,3% a mujeres. Estos accidentes acontecieron en trabajadores/as con una media de edad de 39,6 años y con una antigüedad

media en el puesto de 69,4 meses. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012)

El gozar del máximo grado de salud es un derecho fundamental de todo ser humano, por ello resulta inaceptable que las personas pierdan la salud incluso sus vidas por la realización de su actividad laboral.

Según Van Der Haar (2001)

En América Latina, un ambiente laboral saludable es todavía un privilegio de pocos trabajadores, mientras que muchos de ellos continúan expuestos a riesgos ocupacionales. Los estudios realizados indican la existencia de una gran variedad de factores y agentes peligrosos causando altos índices de siniestralidad laboral y enfermedades ocupacionales.

En los últimos años la Legislación Ecuatoriana ha venido sufriendo una serie de cambios con el fin de establecer lineamientos que permitan mejorar los ambientes laborales en pro de la protección de los trabajadores, se han modificado y creado normas a fin de ajustarlas a la situación actual en los temas de control de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, así como también en la exigencia del control de las actividades de alto riesgo, relacionando la calidad y la seguridad como un solo eslabón ya que no se puede concebir una productividad sin seguridad y no se pueden diseñar productos o servicios de calidad a costa de la salud e integridad de los trabajadores. Sin embargo en las últimas décadas se han presentado diversos accidentes y enfermedades ocupacionales graves en la industria ecuatoriana que han puesto en evidencia los riesgos asociados con los puestos de trabajo, es así que en la publicación del diario El Comercio (2014) se hace énfasis en las enfermedades ocupacionales y se manifiesta que:

Según los datos más recientes de la Dirección de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y que datan del 2012, las afecciones profesionales que más se reportaron fueron las del sistema óseo-muscular relacionadas con la tensión. Pamela Herrera, jefa médica de esta área, explica que estas enfermedades se relacionan con el diseño del lugar

de trabajo y las malas posturas, tanto en las áreas operativas como administrativas de las empresas.

Estas son lumbalgia crónica (dolor en la espalda baja), hernia discal (dolencias de la columna vertebral), síndrome del túnel carpiano (presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca), lumbalgia y hombro doloroso (uno de los casos de tendinitis). Juntas sumaron el 69% del total de enfermedades reportadas el 2012. Otra causa de estas lesiones son las herramientas y lugares de trabajo mal diseñados o inadecuados. Esto incluye la iluminación, el diseño de herramientas, asientos, mesas, el no hacer pausas y eliminar el trabajo por turnos, entre otros elementos.

En Camal Frigorífico Municipal de Ambato se cuenta con un sistema de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante éste se lo realiza en su mayor parte por la obligatoriedad ante la normativa ecuatoriana y con un mínimo interés a la protección de la integridad de los trabajadores, exponiendo a los trabajadores a varios factores de riesgo, es así que dentro de las áreas que conforman el camal se encuentra el área de faenamiento donde se han identificado factores de tipo ergonómicos, pudiéndose apreciar que para la ejecución de las tareas el trabajador se ve obligado a la adopción de posturas forzadas o incómodas entre ellas mantenerse largos periodos de pie y con la espalda encorvada, giros de tronco, levantamiento de los brazos y flexión de las extremidades, a esto se suma la presencia de movimientos repetitivos principalmente de las extremidades superiores y levantamiento de cargas.

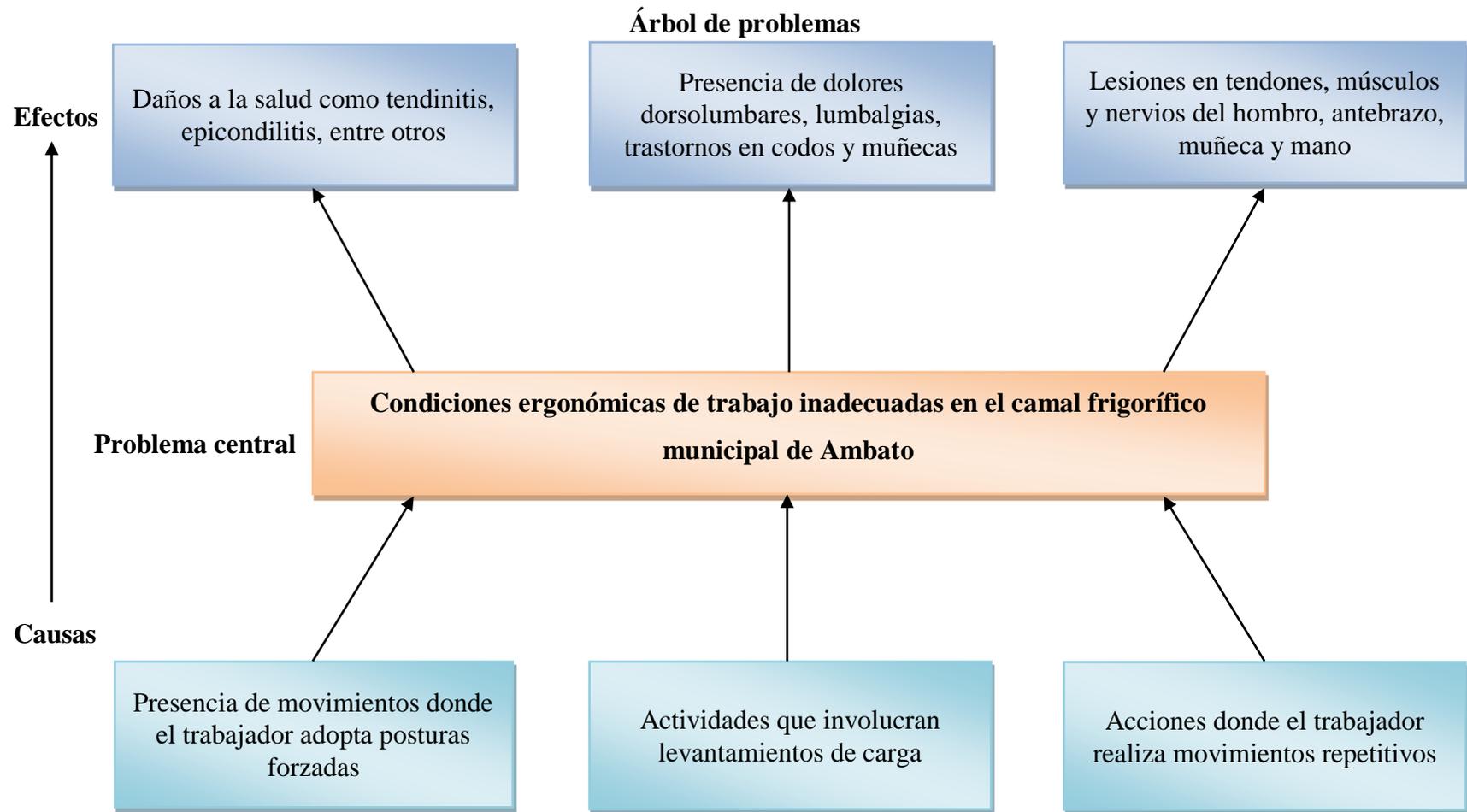


Figura 1: Relación Causa -Efecto
Fuente: Investigador

1.2.2 Análisis Crítico

Debido a la inexistencia de condiciones ergonómicas de trabajo adecuadas en las distintas áreas del Camal Frigorífico municipal del cantón Ambato especialmente en el área de faenamiento los trabajadores que realizan sus actividades están expuestos a riesgos asociados a sobreesfuerzos que pueden afectar su salud y generar el apareamiento de enfermedades ocupacionales, además estas condiciones aumentan también la recurrencia de incidentes y el riesgo de sufrir accidentes.

En las tareas realizadas por los trabajadores se presencia la existencia de numerosas actividades en las cuales al trabajador debe adoptar posturas inadecuadas, las cuales pueden generar problemas a su salud como tendinitis, epicondilitis y otras enfermedades de carácter ocupacional, sin embargo poco o casi nada se ha hecho para minimizar estos riesgos.

Los trabajadores también se ven expuestos a realizar movimientos repetitivos los cuales constituyen un riesgo ya que pueden ocasionar lesiones en tendones, músculos y nervios del hombro, antebrazo, muñeca y mano además de la presencia de levantamientos de carga que crea dolores dorsolumbares, lumbalgias y trastornos en codos y muñecas, sin embargo se les da muy poca importancia al hecho de contar con procesos seguros en cada puesto de trabajo, la seguridad no es manejada como cualquier otra función del municipio sino más bien como algo aislado que se debe realizar o gestionar por obligación. No se han dirigido esfuerzos en cuestión de seguridad estableciendo metas realizables y planificando, organizando y controlando su realización por lo que fácilmente se pueden apreciar una serie de acciones y condiciones sub estándar presentes a diario en las actividades realizadas por el personal del área de faenamiento del camal. Por lo que se hace necesaria una evaluación técnica de los sobreesfuerzos existentes en dicha área a fin de conocer la incidencia que éstos pueden tener sobre la salud de los trabajadores.

1.2.3 Prognosis

De no realizar una evaluación técnica de los sobreesfuerzos (levantamiento de carga, posturas forzadas y movimientos repetitivos) en los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal de Ambato para determinar su incidencia en los trastornos musculo esqueléticos de extremidades superiores a fin de mejorar las condiciones de trabajo será muy difícil establecer procedimientos de trabajo seguro en éste, por lo cual los trabajadores seguirán expuestos a distintos riesgos los cuales en un futuro generarán Enfermedades Ocupacionales e Incidentes Laborales los cuales en algún momento dejarán de ser “accidentes blancos” y provocarán lesiones corporales con disminución o anulación de la integridad física de las personas y o en su caso pérdidas económicas.

Si no se realiza esta evaluación, no se establecerán procedimientos y técnicas de trabajo seguro en el área de faenamiento del camal, conjuntamente a esto se suma que no se realizarán las investigaciones correspondientes ante la presencia de enfermedades lumbares y otras presentes en algunos trabajadores no pudiendo determinar si éstas son o no consecuencia de las actividades laborales.

1.2.4 Formulación del Problema

¿El levantamiento de carga, posturas forzadas y movimientos repetitivos incidirá en los trastornos musculo esqueléticos de extremidades superiores de los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal de Ambato?

1.2.5 Interrogantes

- ¿Cuál es el índice de levantamiento en el manejo de cargas que efectúa el personal del Camal Frigorífico Municipal de Ambato?

- ¿A qué nivel de riesgo por posturas forzadas están expuestos los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal de Ambato?

- ¿A qué nivel de riesgo movimientos repetitivos están expuestos los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal de Ambato?
- ¿Se han presentado trastornos músculo – esqueléticos en los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal de Ambato?
- ¿Qué medidas de control se pueden establecer en los puestos de trabajo de Camal Frigorífico Municipal de Ambato?

1.2.6 Delimitación del Objeto de Investigación

Campo: Seguridad e Higiene Industrial

Área: Prevención de Riesgos

Aspecto: Evaluación ergonómica

Delimitación Espacial: La investigación se desarrollará en los espacios físicos del área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal Ambato, ubicado en el parque industrial ubicado en el sector el Pisque Panamericana Norte Km. 10, al norte de la ciudad de Ambato.

Delimitación Temporal: La investigación tendrá lugar durante el período 29 de Septiembre 2014 – 18 de Febrero 2015

Unidades de Observación

- Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional
- Trabajadores del área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato

1.3 Justificación

La presente investigación tendrá especial **interés** en realizar la evaluación de levantamiento de carga, posturas forzadas y movimientos repetitivos de los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal de Ambato, se intentará obtener datos sobre las condiciones físicas (espacio físico), relaciones dimensionales entre

el usuario y los materiales que utiliza, conductas, hábitos posturales del trabajador, sus límites de acción motriz, de percepción o de respuesta a fin tener una clara idea del desarrollo de las actividades del trabajador.

Al tener una reglamentación nacional la cual regula los ambientes de trabajo se hace evidente la **importancia** de establecer las condiciones en las cuales se desarrolla las actividades dentro de los procesos del camal así como también las limitaciones al potencial humano que son impuestas no solo por las características de los instrumentos que son manejados por éste, sino también por las características dimensionales del ambiente de trabajo en el que se desenvuelve, con el fin de proteger la integridad de los trabajadores de dicha empresa.

En el área objeto de la investigación se han realizado planes de prevención de riesgos, pero estos no evalúan aspectos técnicos sobre los sobreesfuerzos realizados por los trabajadores, además en general en el país no se desarrollan a menudo éste tipo de estudios por lo cual tiene gran **originalidad** dentro del ámbito de la prevención de riesgos.

La zona centro del país es un eje fundamental en la producción y suministro de carne tanto para su propia subsistencia así como para la subsistencia a nivel nacional, el camal frigorífico de Ambato está ubicado dentro de esta zona el mismo que por encontrarse cerca del área de estudio del investigador y por la apertura brindada al mismo por parte de sus responsables es **factible** el realizar una investigación dentro del mismo, conjuntamente se dispone de varias fuentes bibliográficas y el tiempo suficiente para poder desarrollar la investigación.

Con el estudio realizado se tendrá varios **beneficiarios**, ya que se obtendrá información valiosa la cual no solo será de utilidad para el personal del camal como tal, sino también que dicha información será útil para detectar todo aquello que pone en riesgo la salud integral de la persona y a su vez proponer medidas correctivas que intenten adaptar el entorno al trabajador en otros sectores laborales que desarrollan esta labor.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Evaluar el levantamiento de carga, posturas forzadas y movimientos repetitivos y su incidencia los trastornos músculo esqueléticos de extremidades superiores de los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal de Ambato.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar el índice de levantamiento en el manejo de cargas que efectúa el personal del área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato, mediante el uso del método planteado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, (Ecuación Revisada NIOSH).

- Identificar el nivel de riesgo por movimientos repetitivos al que están expuestos los trabajadores del área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato, mediante el uso del Check List OCRA.

- Identificar el nivel de riesgo por posturas forzadas al que están expuestos los trabajadores del área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato, mediante el uso del método REBA.

- Determinar el factor de riesgo que provoca la mayor parte de Trastornos Musculo Esqueléticos en los trabajadores del área de faenamiento, con el uso de una encuesta.

- Establecer medidas de control en los puestos de trabajo de Camal Frigorífico Municipal de Ambato.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos

Al realizar la búsqueda de información bibliográfica o fuentes que proporcionen información referente al tema de estudio se ha encontrado que en el Camal Frigorífico Municipal de Ambato (CFMA), se ha realizado un plan de prevención de riesgos ergonómicos e higiene industrial a nivel de todo el camal y “Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en todas las actividades de las áreas del CFMA, se puede observar que los factores de riesgos mecánicos han sido identificados mayormente en 505 ocasiones” y se recomienda realizar controles periódicos y evaluaciones ergonómicas. (Tixilema & Castillo, 2012)

En la elaboración de un programa de seguridad industrial y desarrollo de un programa inicial de prevención de emergencias en el área de faenamiento bovino del camal frigorífico Ambato se observa que:

Según los resultados obtenidos, los principales accidentes se generan por el deterioro de los implementos de seguridad y herramientas de trabajo, al igual que el desconocimiento de las normas de seguridad y las de prevención de accidentes, en el estudio realizado se ha establecido que el 67% de los accidentes laborales corresponden a las lesiones registradas a nivel de los dedos de las manos. (Morales, 2011)

En estudios ergonómicos realizados en otros tipos de empresas se ha llegado a las siguientes conclusiones:

Del análisis del riesgo se identificó la presencia de dolores lumbares como principal causa de trastornos músculo esquelético en los operadores de maquinaria en la Constructora Alvarado-Ortiz.

De la significación de los riesgos utilizando la matriz causa efecto se encontró que el 78% de los riesgos intolerables tienen relación directa con trastornos

musculo esqueléticos en los operadores de maquinaria en la constructora Alvarado-Ortiz.

De la evaluación del riesgo ergonómico se observa que el 71 % de los factores ergonómicos evaluados corresponden a riesgo Intolerable, el 29 % a Riesgo Tolerable.

La metodología de evaluación de riesgos que se utilizó, filtra la información en dos fases: el análisis del riesgo (identificación del peligro y estimación del riesgo) y la valoración del riesgo, principio de actuación que no se puede obtener con métodos individuales porque no se basan en el global del problema sino en la valoración individual. (Capuz, 2012)

Además de algunos estudios en los cuales se mencionan riesgos ergonómicos, mecánicos y otros evaluados en su mayor parte con métodos que solo involucran el criterio del evaluador mas no métodos y técnicas reconocidas internacionalmente por lo que varían mucho con relación al Tema de investigación planteado, a pesar de ello la información teórica que proporcionan se tomará en cuenta para el desarrollo del presente Marco Teórico.

2.2 Fundamentación Filosófica

La presente investigación se basará en el paradigma crítico – propositivo ya que es una alternativa para la investigación debido a que privilegia la interpretación, comprensión y explicación de los fenómenos; Crítico porque cuestiona los esquemas y modo de hacer la investigación; Propositivo debido a que plantea alternativas de solución.

2.3 Fundamentación Legal

La investigación se sustenta en una estructura legal contemplada en:

La Constitución Política del Estado 2008, capítulo sexto, sección tercera de Formas de trabajo y su retribución, artículo 326, numeral 5, indica: Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

Decisión 584, literal k, art. 11: (k) Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.

Decisión 584, art. 26: El empleador deberá tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.

Resolución 957, literales g y k, art.5: (g) Asesorar en materia de salud y seguridad en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva. (k) Colaborar en difundir la información, formación y educación de trabajadores y empleadores en materia de salud y seguridad en el trabajo, y de ergonomía, de acuerdo a los procesos de trabajo;

El Decreto Ejecutivo 2393, según el artículo No 11 Obligaciones de los empleadores, numeral 1, indica: Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.

Código de Trabajo, Capítulo V, Artículo 410, dice: Los empleadores están obligados a otorgar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

2.4 Fundamentación Tecnológica

En la actualidad la seguridad e higiene laboral cuentan con diversos medios tecnológicos como equipos, herramientas, máquinas e instrumentos para medir los riesgos y de software para el análisis de la información obtenida lo que facilita el desarrollo y aplicación de distintas técnicas de identificación y análisis del medio laboral, ayudando a detección, prevención y control de accidentes y enfermedades ocupacionales.

2.5 Fundamentación Teórica

2.5.1 Categorías Fundamentales

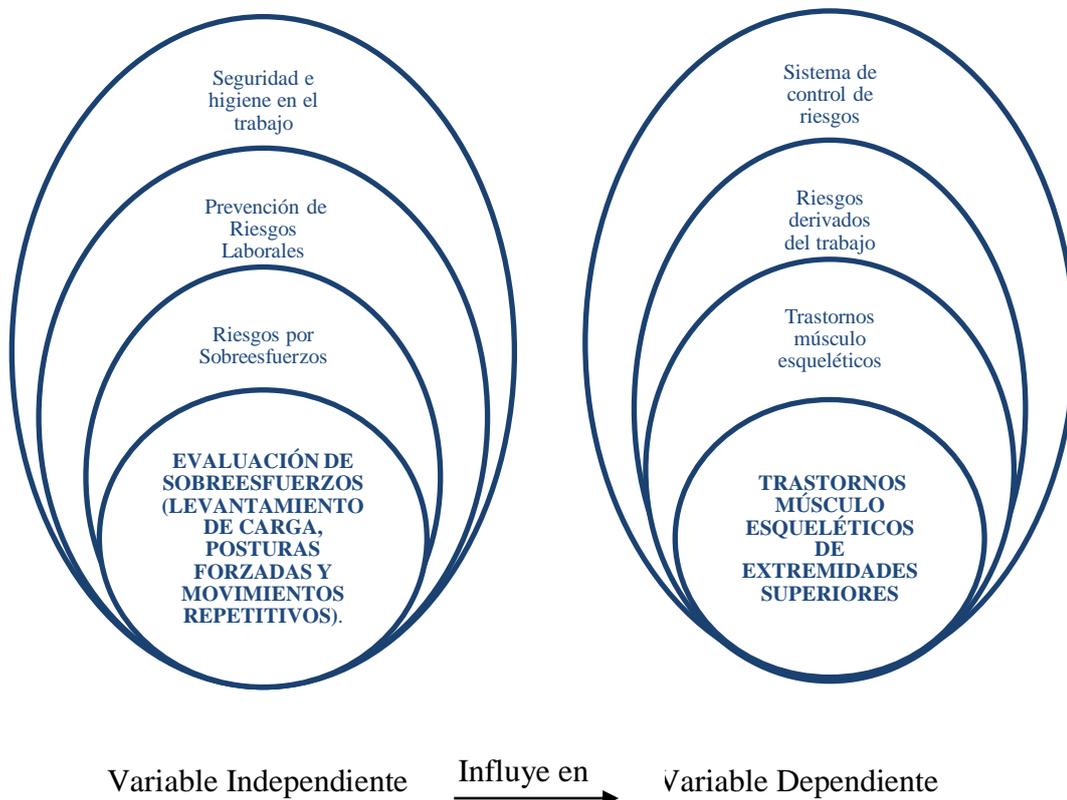


Figura 2: Categorías Fundamentales
Fuente: Investigador

Constelación de Ideas de la Variable Dependiente

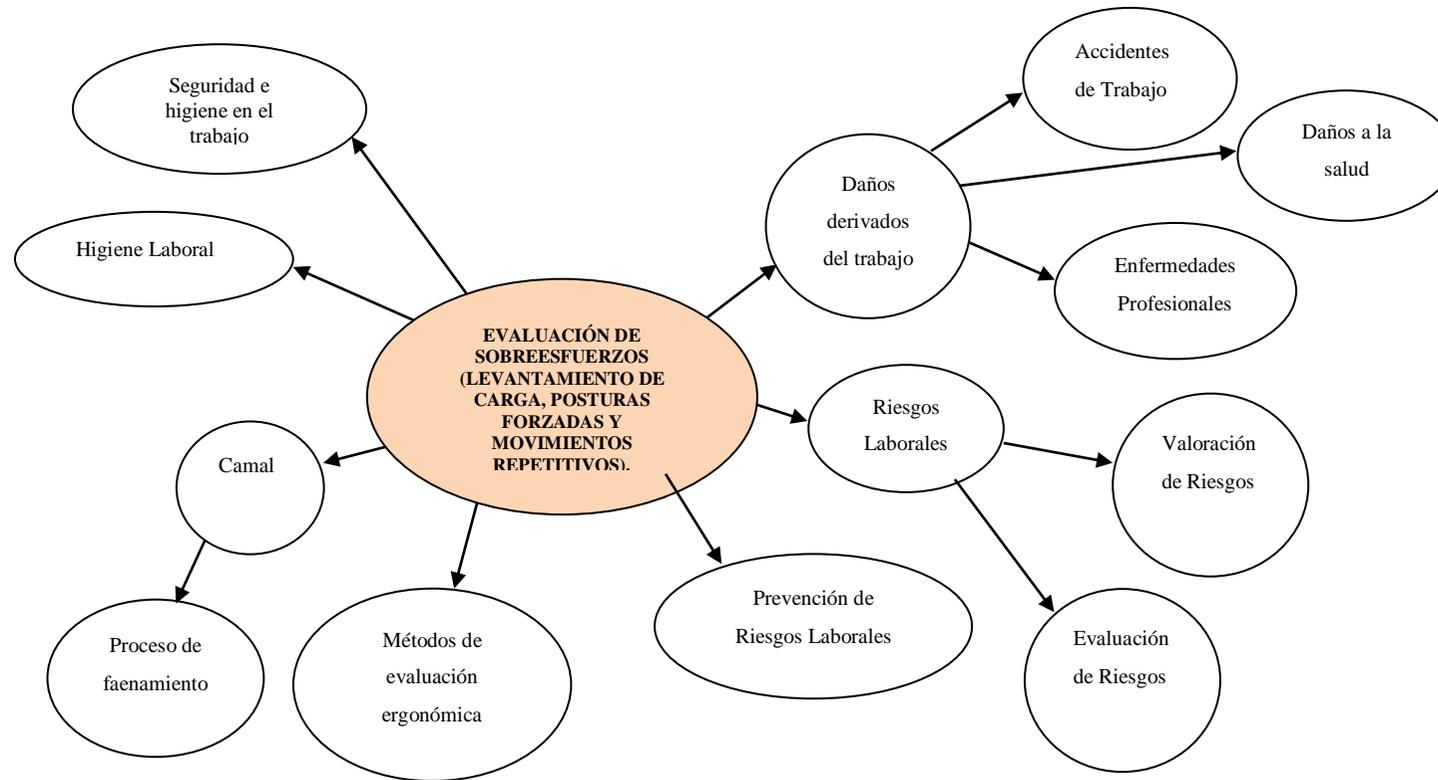


Figura 3: Constelación de Ideas de la Variable Dependiente
Fuente: Investigador

Constelación de Ideas de la Variable Independiente

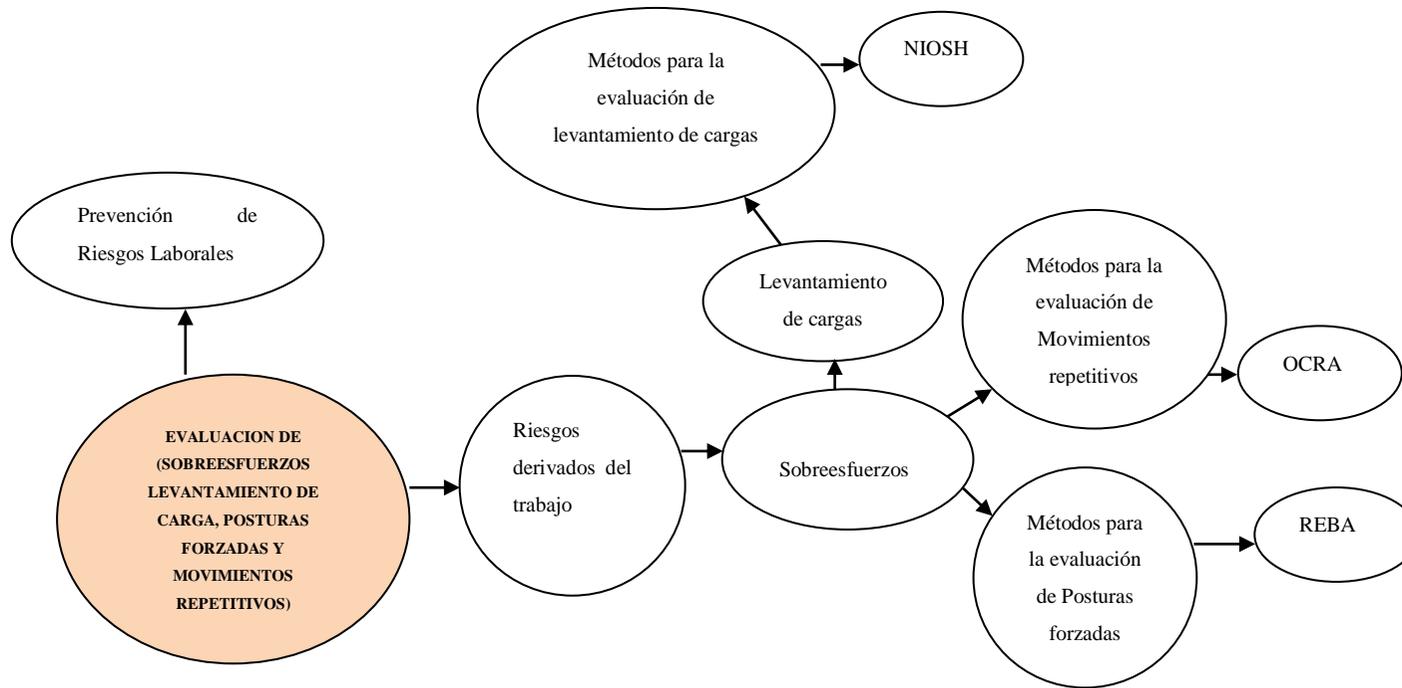


Figura 4: Constelación de Ideas de la Variable Independiente
Fuente: Investigador

2.5.2 Seguridad e higiene en el trabajo

Se concibe a la seguridad e higiene en el trabajo como “los procedimientos, técnicas y elementos aplicados en los centros de trabajo para el reconocimiento, evaluación y control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos y actividades, dirigidas a establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades”. (Arellano, Correa, & Doria, 2008)

2.5.3 Prevención de riesgos laborales

La prevención de riesgos laborales es el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. Cortez (2007) establece que:

La prevención es la forma de actuación más rentable para la Seguridad e Higiene del Trabajo, plenamente justificadas desde el punto de vista humano, social, legal y económico.

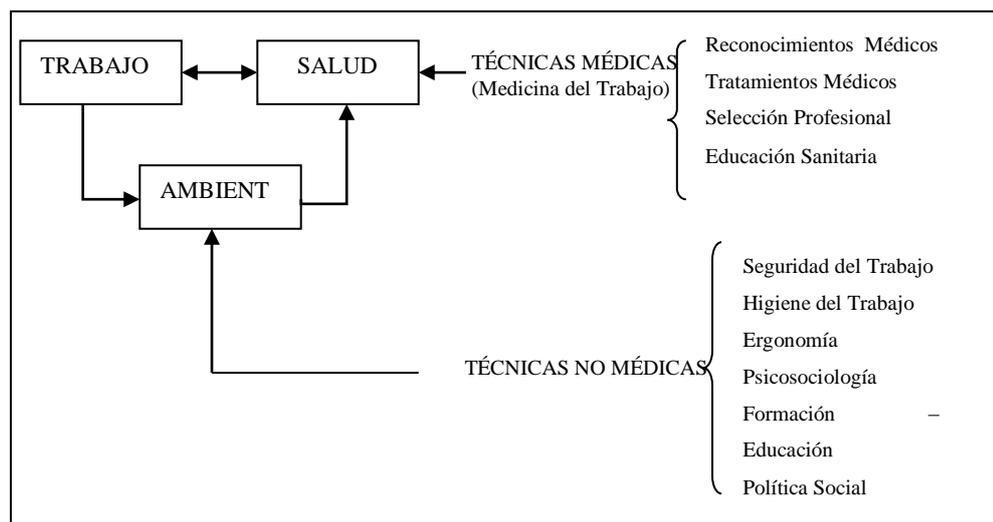


Figura 5: Clasificación de las Técnicas de Prevención

Fuente: Investigador

De estas técnicas son precisamente las técnicas no médicas de prevención las que mayor importancia tienen en la supresión de los riesgos profesionales, además la ley establece la obligatoriedad de actuar sobre el riesgo, las técnicas de prevención activas actúan sobre la probabilidad y la frecuencia del riesgo y en mucha menor medida sobre la consecuencia.

2.5.4 La Seguridad en el trabajo:

Actualmente la seguridad en el trabajo se define como “el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como propósito eliminar o disminuir la posibilidad de que se produzcan los accidentes de trabajo”. (Arellano, Rodríguez, & Grillo, 2013)

2.5.5 La Higiene Industrial o Higiene Laboral:

Es la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo en relación con él y que pueden poner en riesgo la salud y el bienestar de los trabajadores. (Arellano et al., 2013)

2.5.6 Métodos de evaluación ergonómica

En la actualidad existen varios métodos para la evaluación de riesgos ergonómicos, a continuación se detalla rápidamente algunos de ellos.

2.5.6.1 Ecuación de NIOSH

El manejo y el levantamiento de cargas son las principales causas de lumbalgias. Éstas pueden aparecer por sobreesfuerzo o como resultado de esfuerzos repetitivos. Otros factores como son el empujar o tirar de cargas, las posturas inadecuadas y forzadas o la vibración están directamente relacionados con la aparición de este trauma.

El National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) desarrolló en 1981 una ecuación para evaluar el manejo de cargas en el trabajo. En 1991 se revisó dicha ecuación introduciendo nuevos factores: el manejo asimétrico de cargas, la duración de la tarea, la frecuencia de los levantamientos y la calidad del agarre. Así mismo, se discutieron las limitaciones de dicha ecuación y el uso de un índice para la identificación de riesgos. Introdujo además el Índice de Levantamiento (LI), un indicador que permite identificar levantamientos peligrosos.

La ecuación de Niosh permite evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga, ofreciendo como resultado el peso máximo recomendado (RWL: Recommended Weight Limit) que es posible levantar en las condiciones del puesto para evitar la aparición de lumbalgias y problemas de espalda. Además, el método proporciona una valoración de la posibilidad de aparición de dichos trastornos dadas las condiciones del levantamiento y el peso levantado. Los resultados intermedios sirven de apoyo al evaluador para determinar los cambios a introducir en el puesto para mejorar las condiciones del levantamiento.

A partir de los criterios expuestos se establecen los componentes de la ecuación de Niosh. La ecuación parte de definir un "levantamiento ideal", que sería aquél realizado desde lo que Niosh define como "localización estándar de levantamiento" y bajo condiciones óptimas; es decir, en posición sagital (sin giros de torso ni posturas asimétricas), haciendo un levantamiento ocasional, con un buen asimiento de la carga y levantándola menos de 25 cm. En estas condiciones, el peso máximo recomendado es de 23 kg. Este valor, denominado Constante de Carga (LC) se basa en los criterios psicofísico y biomecánico, y es el que podría ser levantado sin problemas en esas condiciones por el 75% de las mujeres y el 90% de los hombres. Es decir, el peso límite recomendado (RWL) para un levantamiento ideal es de 23 kg. Otros estudio consideran que la Constante de Carga puede tomar valores mayores (por ejemplo 25 Kg.)

La ecuación de Niosh calcula el peso límite recomendado mediante la siguiente fórmula:

$$RWL = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM \quad (1)$$

en la que LC es la constante de carga y el resto de los términos del segundo miembro de la ecuación son factores multiplicadores que toman el valor 1 en el caso de tratarse de un levantamiento en condiciones óptimas, y valores más cercanos a 0 cuanto mayor sea la desviación de las condiciones del levantamiento respecto de las ideales. Así pues, RWL toma el valor de LC

(23 kg) en caso de un levantamiento óptimo, y valores menores conforme empeora la forma de llevar a cabo el levantamiento.

Localización Estándar de Levantamiento

La Localización Estándar de Levantamiento es la posición considerada óptima para llevar a cabo el izado de la carga; cualquier desviación respecto a esta referencia implica un alejamiento de las condiciones ideales de levantamiento. Esta postura estándar se da cuando la distancia (proyectada en un plano horizontal) entre el punto agarre y el punto medio entre los tobillos es de 25 centímetros y la vertical desde el punto de agarre hasta el suelo de 75.

Se hace necesario recordar que en la aplicación del método todas las medidas deben ser expresadas en centímetros.

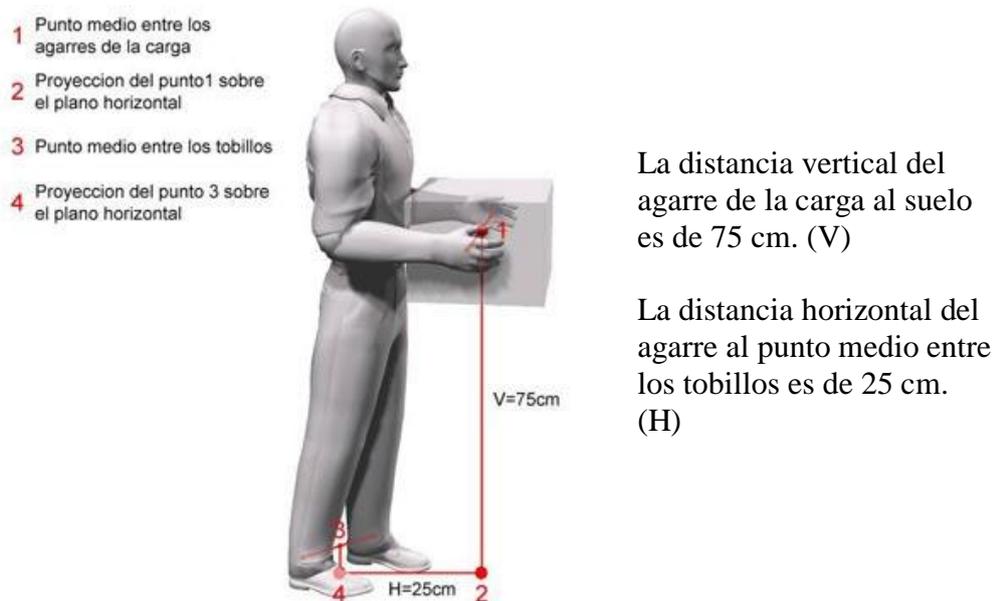


Figura 6 Posición estándar de levantamiento

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>

Aplicación del método

La aplicación del método comienza con la observación de la actividad desarrollada por el trabajador y la determinación de cada una de las tareas realizadas. A partir de dicha observación deberá determinarse si el puesto será analizado como tarea simple o multitarea.

Se escogerá un análisis multitarea cuando las variables a considerar en los diferentes levantamientos varíen significativamente. Por ejemplo, si la carga debe ser recogida desde diferentes alturas o el peso de la carga varía de unos levantamientos a otros se dividirá la actividad en una tarea para cada tipo de levantamiento y se efectuará un análisis multitarea. El análisis multitarea requiere recoger información de cada una de las tareas, llevando a cabo la aplicación de la ecuación de Niosh para cada una de ellas y calculando, posteriormente, el Índice de Levantamiento Compuesto. En caso de que los levantamientos no varíen significativamente de unos a otros se llevará a cabo un análisis simple.

En segundo lugar, para cada una de las tareas determinadas, se establecerá si existe control significativo de la carga en el destino del levantamiento. Habitualmente la parte más problemática de un levantamiento es el inicio del levantamiento, pues es en éste donde mayores esfuerzos se efectúan. Por ello las mediciones se realizan habitualmente en el origen del movimiento, y a partir de ellas se obtiene el límite de peso recomendado. Sin embargo, en determinadas tareas, puede ocurrir que el gesto de dejar la carga provoque esfuerzos equiparables o superiores a levantarla. Esto suele suceder cuando la carga debe ser depositada con exactitud, debe mantenerse suspendida durante algún tiempo antes de colocarla, o el lugar de colocación tiene dificultades de acceso. Cuando esto ocurre diremos que el levantamiento requiere control significativo de la carga en el destino. En estos casos se deben evaluar ambos gestos, el inicio y el final del levantamiento, aplicando dos veces la ecuación de NIOSH seleccionando como peso máximo recomendado (RWL) el más desfavorable de los dos (el menor), y como índice de carga (LI) el mayor.

Una vez determinadas las tareas a analizar y si existe control de la carga en el destino se debe realizar la toma de los datos pertinentes para cada tarea. Estos datos deben recogerse en el origen del levantamiento, y si existe control significativo de la carga en el destino, también en el destino. Los datos a recoger son:

- El peso del objeto manipulado en kilogramos incluido su posible contenedor.
- Las distancias horizontal (H) y vertical (V) existente entre el punto de agarre y la proyección sobre el suelo del punto medio de la línea que une los tobillos, V debe medirse tanto en el origen del levantamiento como en el destino del mismo independientemente de que exista o no control significativo de la carga.
- La Frecuencia de los levantamientos (F) en cada tarea. Se debe determinar el número de veces por minuto que el trabajador levanta la carga en cada tarea. Para ello se observará al trabajador durante 15 minutos de desempeño de la tarea obteniendo el número medio de levantamientos por minuto. Si existen diferencias superiores a dos levantamientos por minuto en la misma tarea entre diferentes sesiones de trabajo debería considerarse la división en tareas diferentes.
- La Duración del Levantamiento y los Tiempos de Recuperación. Se debe establecer el tiempo total empleado en los levantamientos y el tiempo de recuperación tras un periodo de levantamiento. Se considera que el tiempo de recuperación es un periodo en el que se realiza una actividad ligera diferente al propio levantamiento.
- El Tipo de Agarre clasificado como Bueno, Regular o Malo. En apartados posteriores se indicará como clasificar los diferentes tipos de agarre.
- El Ángulo de Asimetría (A) formado por el plano sagital del trabajador y el centro de la carga. El ángulo de asimetría es un indicador de la torsión del tronco del trabajador durante el levantamiento, tanto en el origen como en el destino del levantamiento.

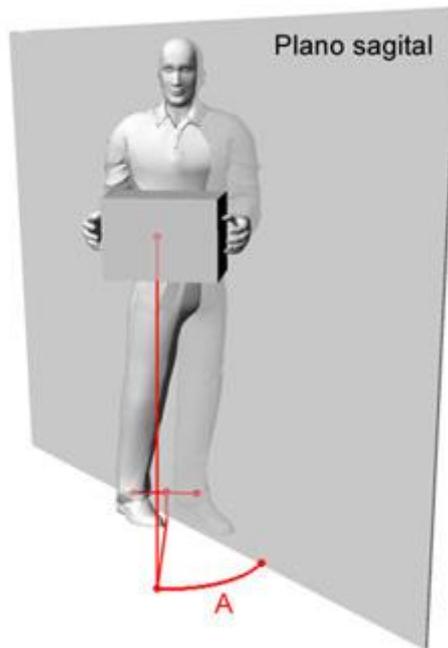


Figura 7: Medición del Ángulo de Asimetría.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>

Realizada la toma de datos se procederá a calcular los factores multiplicadores de la ecuación de Niosh (HM, VM, DM, AM, FM y CM).

El RWL de cada tarea es el peso máximo que es recomendable manipular en las condiciones del levantamiento analizado. Si el RWL es mayor o igual al peso levantado se considera que la tarea puede ser desarrollada por la mayor parte de los trabajadores sin problemas. Si el RWL es menor que el peso realmente levantado existe riesgo de lumbalgias y lesiones.

Conocido el RWL se calcula el Índice de levantamiento (LI). Es necesario distinguir la forma en la que se calcula LI en función de si se trata de una única tarea o si el análisis es multitarea:

Cálculo de LI en análisis monotarea

El Índice de Levantamiento se calcula como el cociente entre el peso de la carga levantada y el límite de peso recomendado calculado para la tarea.

(2)

$$LI = \frac{\text{Peso de la carga levantada}}{RWL}$$

Calculo de LI en análisis multitarea

Una simple media de los distintos índices de levantamiento de las diversas tareas daría lugar a una compensación de efectos que no valoraría el riesgo real. Por otra parte, la selección del mayor índice para valorar globalmente la actividad no tendría en cuenta el incremento de riesgo que aportan el resto de las tareas. NIOSH recomienda el cálculo de un índice de levantamiento compuesto (**ILc**), cuya fórmula es la siguiente:

(3)

$$ILc = ILT1 + \sum_{i=2}^n \Delta ILTi$$

en la que el sumatorio del segundo miembro de la ecuación se calcula de la siguiente manera:

(4)

$$\sum_{i=2}^n \Delta ILTi = (ILT2(F1 + F2) - ILT2(F1)) + (ILT3(F1 + F2 + F3) - ILT3(F1 + F2)) + \dots + (ILTn(F1 + F2 + F3 + \dots + Fn) - (ILTn(F1 + F2 + F3 + \dots + F(n-1))))$$

Dónde:

- ILT1 es el mayor índice de levantamiento obtenido de entre todas las tareas simples.
- ILTi (Fj) es el índice de levantamiento de la tarea i, calculado a la frecuencia de la tarea j.
- ILTi (Fj +Fk) es el índice de levantamiento de la tarea i, calculado a la frecuencia de la tarea j, más la frecuencia de la tarea k.

El proceso de cálculo es el siguiente:

1. Cálculo de los índices de levantamiento de las tareas simples (ILT_i).
2. Ordenación de mayor a menor de los índices simples ($ILT_1, ILT_2, ILT_3 \dots, ILT_n$).
3. Cálculo del acumulado de incrementos de riesgo asociados a las diferentes tareas simples. 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 $ILT_i(F_1+F_2+F_3 + \dots + F_i) - ILT_i(F_1+F_2+F_3+ \dots + F_{(i-1)})$.

Aunque es recomendable realizar el cálculo del índice de levantamiento compuesto mediante la ecuación de riesgo acumulado, otros autores consideran la posibilidad de calcular el **ILc** de tres formas más:

- **Suma de riesgos:** suma los índices de cada tarea.
- **Riesgo promedio:** calcula el valor medio de los índices de levantamiento de cada tarea.
- **Mayor riesgo:** el **ILc** es igual al mayor de los índices de levantamiento simple.

Finalmente, conocido el valor del Índice de Levantamiento puede valorarse el riesgo que entraña la tarea para el trabajador. Niosh considera tres intervalos de riesgo:

- Si LI es menor o igual a 1 la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.
- Si LI está entre 1 y 3 la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.
- Si LI es mayor o igual a 3 la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

Tabla 1: Niveles de actuación según la puntuación obtenida para levantamiento de cargas

Puntuación Final IL	Nivel de Riesgo	Actuación
0-1	Bajo	No es necesaria actuación, la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.
1-3	Medio	Puede ser necesaria la actuación. La tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.
>3	Alto	Es necesaria la actuación. la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

Fuente: Investigador

A continuación se muestra la forma de calcular los diferentes factores multiplicadores de la ecuación de Niosh.

Cálculo de los factores multiplicadores de la ecuación

Factor de distancia horizontal, HM (Horizontal multiplier)

Penaliza los levantamientos en los que la carga se levanta alejada del cuerpo. Para calcularlo se emplea la siguiente fórmula:

$$HM = \frac{25}{H} \quad (5)$$

Donde H es la distancia proyectada en un plano horizontal, entre el punto medio entre los agarres de la carga y el punto medio entre los tobillos (Figura 1). Se tendrá en cuenta que:

Si H es menor de 25 cm., se dará a HM el valor de 1

Si H es mayor de 63 cm., se dará a HM el valor de 0

Una forma alternativa a la medición directa para obtener H es estimarla a partir de la altura de las manos medida desde el suelo (V) y de la anchura de la carga en el plano sagital del trabajador (w). Para ello consideraremos:

$$\begin{array}{ll} \text{si } V \geq 25\text{cm} & H = 20 + w/2 \\ \text{si } V < 25\text{cm} & H = 25 + w/2 \end{array}$$

Si existe control significativo de la carga en el destino HM deberá calcularse con el valor de H en el origen y con el valor de H en el destino.

Factor de distancia vertical, VM (Vertical multiplier)

Penaliza levantamientos con origen o destino en posiciones muy bajas o muy elevadas. Se calcula empleando la siguiente fórmula:

(6)

$$VM=(1-0,003 |V-75|)$$

en la que V es la distancia entre el punto medio entre los agarres de la carga y el suelo medida verticalmente (Figura 6). Es fácil comprobar que en la posición estándar de levantamiento el factor de altura vale 1, puesto que V toma el valor de 75. VM decrece conforme la altura del origen del levantamiento se aleja de 75 cm. Se tendrá en cuenta que:

Si $V > 175$ cm, se dará a VM el valor de 0

Factor de desplazamiento vertical, DM (Distance multiplier)

Penaliza los levantamientos en los que el recorrido vertical de la carga es grande. Para su cálculo se empleará la fórmula:

(7)

$$DM=0,82+\frac{4,5}{D}$$

Donde D es la diferencia, tomada en valor absoluto, entre la altura de la carga al inicio del levantamiento (V en el origen) y al final del levantamiento (V en el destino). Así pues DM decrece gradualmente cuando aumenta el desnivel del levantamiento.

$$D=|V_o-V_d| \tag{8}$$

Se tendrá en cuenta que:

Si $D < 25\text{cm}$, DM toma el valor de 1

D no podrá ser mayor de 175 cm

Factor de asimetría, AM (Asymmetry multiplier)

Penaliza los levantamientos que requieran torsión del tronco. Si en el levantamiento la carga empieza o termina su movimiento fuera del plano sagital del trabajador se tratará de un levantamiento asimétrico. En general los levantamientos asimétricos deben ser evitados. Para calcular el factor de asimetría se empleará la siguiente fórmula:

$$AM = 1 - (0,0032 A) \quad (9)$$

Donde A es ángulo de giro (en grados sexagesimales) que debe medirse como se muestra en la Figura 7. AM toma el valor 1 cuando no existe asimetría, y su valor decrece conforme aumenta el ángulo de asimetría. Se considerará que:

Si $A > 135^\circ$, AM toma el valor 0

Si existe control significativo de la carga en el destino AM deberá calcularse con el valor de A en el origen y con el valor de A en el destino.

Factor de frecuencia, FM (Frequency multiplier)

Penaliza elevaciones realizadas con mucha frecuencia, durante periodos prolongados o sin tiempo de recuperación. El factor de frecuencia puede calcularse a partir de la tabla 1 a partir de la duración del trabajo, y de la frecuencia y distancia vertical del levantamiento. Como ya se ha indicado la frecuencia de levantamiento se mide en elevaciones por minuto y se determinara observando al trabajador un periodo de 15 minutos. Para calcular la duración del trabajo solicitada en la Tabla 2 deberá emplearse la Tabla 3.

Tabla 2: Cálculo del Factor de Frecuencia

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

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>

La duración de la tarea puede obtenerse de la siguiente tabla:

Tabla 3: Cálculo de la duración de la tarea

Tiempo	Duración	Tiempo de recuperación
≤1 hora	Corta	al menos 1,2 veces el tiempo de trabajo
>1 - 2 horas	Moderada	al menos 0,3 veces el tiempo de trabajo
>2 - 8 horas	Larga	

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>

Para considerar ‘Corta’ una tarea debe durar 1 hora como máximo y estar seguida de un tiempo de recuperación de al menos 1,2 veces el tiempo de trabajo. En caso de no cumplirse esta condición, se considerará de duración ‘Moderada’. Para considerar ‘Moderada’ una tarea debe durar entre 1 y 2 horas y estar seguida de un tiempo de recuperación de al menos 0,3 veces el tiempo de trabajo. En caso de no cumplirse esta condición, se considerará de duración ‘Larga’.

Factor de agarre, CM (Coupling multiplier)

Este factor penaliza elevaciones en las que el agarre de la carga es deficiente. El factor de agarre puede obtenerse en la Tabla 4 a partir del tipo y de la altura del agarre.

Tabla 4: Cálculo del factor de agarre

TIPO DE AGARRE	(CM) FACTOR DE AGARRE	
	v < 75	v >= 75
Bueno	1,00	1,00
Regular	0,95	1,00
Malo	0,90	0,90

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>

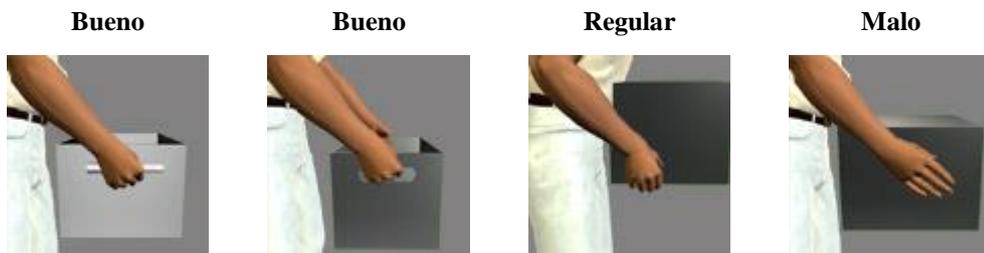


Figura 8: Ejemplos de tipo de agarre

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>

Se consideran agarres buenos los llevados a cabo con contenedores de diseño óptimo con asas o agarraderas, o aquéllos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asimiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto.

Un agarre regular es el llevado a cabo sobre contenedores con asas o agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90°.

Se considera agarre pobre el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas, y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales. (Universidad Politécnica de Valencia, 2015)

2.5.6.2 Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

REBA, es un método especialmente sensible a los riesgos de tipo músculo-esquelético. Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente, y evalúa tanto los miembros superiores, como el tronco, el cuello y las piernas. Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizado con las manos o con otras partes del cuerpo. Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura. El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.

El método REBA evalúa el riesgo de posturas concretas de forma independiente. Por tanto, para evaluar un puesto se deberán seleccionar sus posturas más representativas, bien por su repetición en el tiempo o por su precariedad. La selección correcta de las posturas a evaluar determinará los resultados proporcionados por método y las acciones futuras.

Como pasos previos a la aplicación propiamente dicha del método se debe:

Determinar el periodo de tiempo de observación del puesto considerando, si es necesario, el tiempo de ciclo de trabajo.

Realizar, si fuera necesario debido a la duración excesiva de la tarea a evaluar, la descomposición de esta en operaciones elementales o subtareas para su análisis pormenorizado.

Registrar las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, bien mediante su captura en video, bien mediante fotografías, o mediante su anotación en tiempo real si ésta fuera posible.

Identificar de entre todas las posturas registradas aquellas consideradas más significativas o "peligrosas" para su posterior evaluación con el método REBA.

El método REBA se aplica por separado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo. Por tanto, el evaluador según su criterio y experiencia, deberá determinar, para cada postura seleccionada, el lado del cuerpo que "a priori" conlleva una mayor carga postural. Si existieran dudas al respecto se recomienda evaluar por separado ambos lados.

La información requerida por el método es básicamente la siguiente:

Los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo (tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo, muñeca) con respecto a determinadas posiciones de referencia. Dichas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador (transportadores de ángulos, electrogoniómetros u otros dispositivos de medición angular), o bien a partir de fotografías, siempre que estas garanticen mediciones correctas (verdadera magnitud de los ángulos a medir y suficientes puntos de vista).

La carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio indicada en kilogramos.

El tipo de agarre de la carga manejada manualmente o mediante otras partes del cuerpo.

Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador (estática, dinámica o sujeta a posibles cambios bruscos). (Universidad Politécnica de Valencia, 2015)

La aplicación del método puede resumirse en los siguientes pasos:

Tabla 5: Metodología REBA

DETERMINAR PUESTOS CRÍTICOS Y MUESTREO
Determinar áreas críticas en función de la cualificación de riesgos inicial y por sondeo de campo. Ubicar normas técnicas y software adecuados para determinar el muestreo y cálculos.

...



MEDICIÓN DE POSTURAS POR PUESTO

Realizar la medición en campo de medidas antropométricas, posiciones, ángulos, fuerzas, frecuencias. Siguiendo el muestreo detallado en el ITEM correspondiente.

Fuente: ISO 11226: 2000 NTP 601: REBA



REALIZAR CÁLCULOS

Cálculo de Indicadores fisiológicos.

Calcular el Nivel de riesgo ergonómico por lado del cuerpo (derecho, izquierdo) considerando:

1.- Grupo A:

- Tronco
- Cuello
- Piernas

2.- Grupo B

- Brazo
- Antebrazo
- Muñeca

Adicionar puntuación si existe: flexión, torsión y/o abducción.

3.- TABLA A

Determinar valor de A Interactuando: tronco, cuello y piernas, y si existe carga/fuerza penalizar según corresponda.

4.- TABLA B

Determinar valor de B Interactuando: antebrazo, muñeca y brazo y añadir valor de agarre del objeto

5.- TABLA C

Determinar valor de C Interactuando: valor de A y valor de B y añadir puntuación de acuerdo a la actividad.

6.- Determinar *Nivel de Riesgo e Intervención* de acuerdo a la escala de puntuación según método.

Fuente: Investigador

Aplicación del método REBA

Grupo A: Puntuaciones del tronco, cuello y piernas.

El método comienza con la valoración y puntuación individual de los miembros del grupo A, formado por el tronco, el cuello y las piernas.

Puntuación del tronco

El primer miembro a evaluar del grupo A es el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando en este

último caso el grado de flexión o extensión observado. Se seleccionará la puntuación adecuada de la tabla 6.

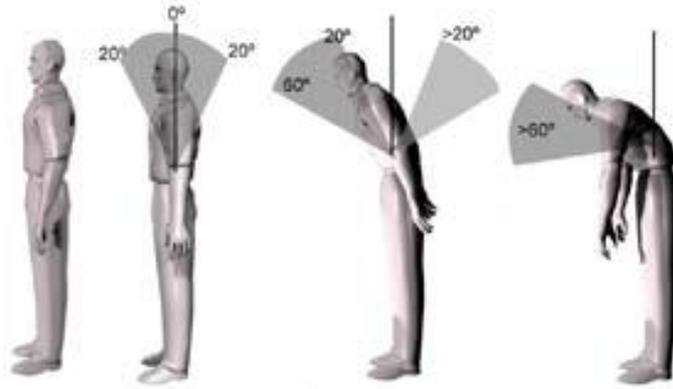


Figura 9: Posiciones del tronco.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Tabla 6: Puntuación del tronco.

Puntos	Posición
1	El tronco está erguido.
2	El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
3	El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
4	El tronco está flexionado más de 60 grados.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o inclinación lateral del tronco

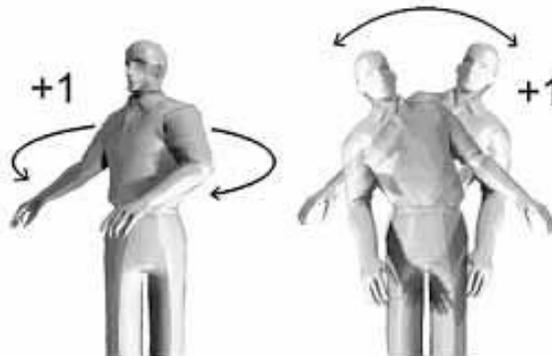


Figura 10: Posiciones que modifican la puntuación del tronco.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Tabla 7: Modificación de la puntuación del tronco.

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación del cuello

En segundo lugar se evaluará la posición del cuello. El método considera dos posibles posiciones del cuello. En la primera el cuello está flexionado entre 0 y 20 grados y en la segunda existe flexión o extensión de más de 20 grados.

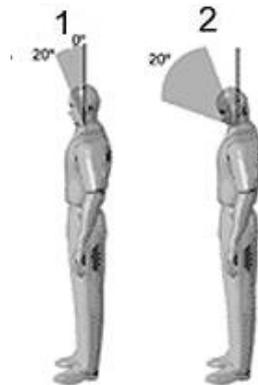


Figura 11: Posiciones del cuello.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Tabla 8: Puntuación del cuello

Puntos	Posición
1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
2	El cuello está flexionado más de 20 grados o extendido.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

La puntuación calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta torsión o inclinación lateral del cuello, tal y como indica la tabla 9.

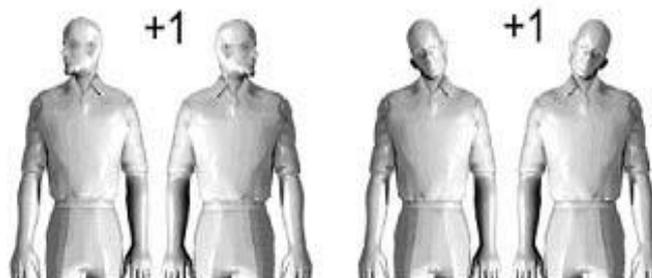


Figura 12: Posiciones que modifican la puntuación del cuello

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Tabla 9: Modificación de la puntuación del cuello

Puntos	Posición
+1	Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación de las piernas

Para terminar con la asignación de puntuaciones de los miembros del grupo A se evaluará la posición de las piernas. La consulta de la Tabla 10 permitirá obtener la puntuación inicial asignada a las piernas en función de la distribución del peso.



Figura 13: Posición de las piernas.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Tabla 10: Puntuación de las piernas

Puntos	Posición
1	Soporte bilateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

La puntuación de las piernas se verá incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado, el método considera que no existe flexión y por tanto no incrementa la puntuación de las piernas.

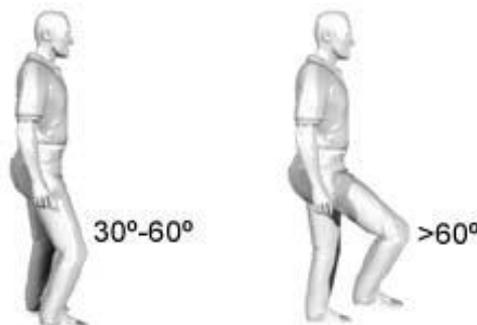


Figura 14: Ángulo de flexión de las piernas

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Tabla 11: Modificación de la puntuación de las piernas

Puntos	Posición
+1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
+2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Grupo B: Puntuaciones de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca).

Finalizada la evaluación de los miembros del grupo A se procederá a la valoración de cada miembro del grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca. Cabe recordar que el método analiza una única parte del cuerpo, lado derecho o izquierdo, por tanto se puntuará un único brazo, antebrazo y muñeca, para cada postura.

Puntuación del brazo

Para determinar la puntuación a asignar al brazo, se deberá medir su ángulo de flexión. La figura 15 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias.

En función del ángulo formado por el brazo se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación (Tabla 12).

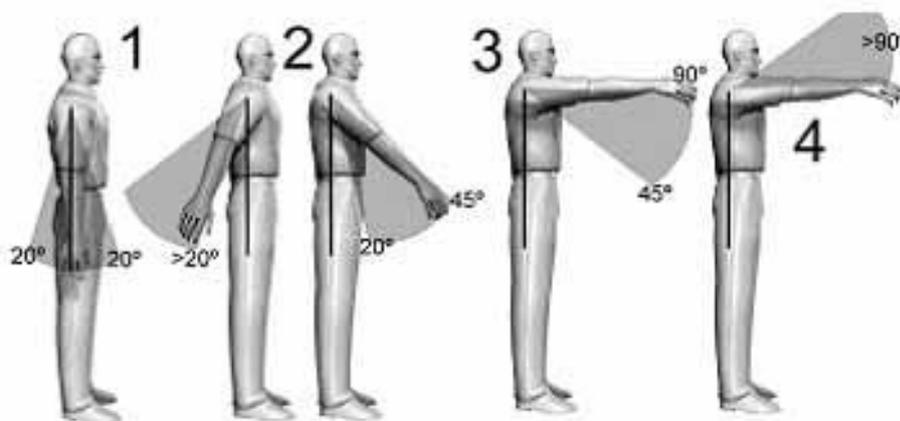


Figura 15: Posiciones del brazo

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Tabla 12: Puntuación del brazo

Puntos	Posición
1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión ó 0 y 20 grados de extensión.
2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
3	El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
4	El brazo está flexionado más de 90 grados.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

La puntuación asignada al brazo podrá verse incrementada si el trabajador tiene el brazo abducido o rotado o si el hombro está elevado. Sin embargo, el método considera una circunstancia atenuante del riesgo la existencia de apoyo para el brazo o que adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tales casos la puntuación inicial del brazo. Las condiciones valoradas por el método como atenuantes o agravantes de la posición del brazo pueden no darse en ciertas posturas, en tal caso el resultado consultado en la tabla 12 permanecería sin alteraciones.

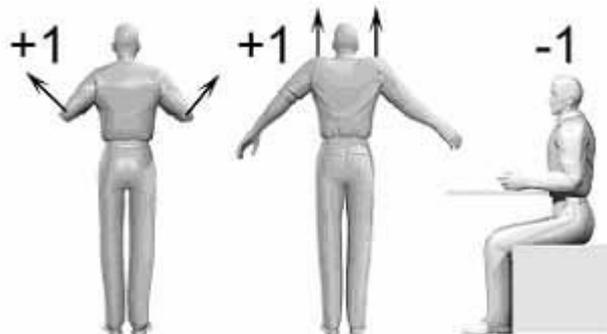


Figura 16: Posiciones que modifican la puntuación del brazo
Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Tabla 13: Modificaciones sobre la puntuación del brazo

Puntos	Posición
+1	El brazo está abducido o rotado.
+1	El hombro está elevado.
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación del antebrazo

A continuación será analizada la posición del antebrazo. La consulta de la tabla 14 proporcionará la puntuación del antebrazo en función su ángulo de

flexión, la figura 17 muestra los ángulos valorados por el método. En este caso el método no añade condiciones adicionales de modificación de la puntuación asignada.

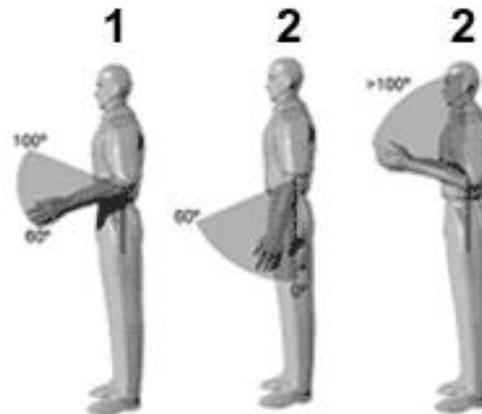


Figura 17: Posiciones del antebrazo
Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Tabla 14: Puntuación del antebrazo

Puntos	Posición
1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación de la Muñeca

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores se analizará la posición de la muñeca. La figura 18 muestra las dos posiciones consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo de flexión de la muñeca se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 15.

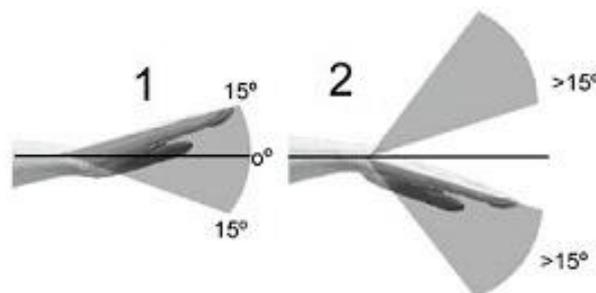


Figura 18: Posiciones de la muñeca
Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Tabla 15: Puntuación de la muñeca

Puntos	Posición
1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

El valor calculado para la muñeca se verá incrementado en una unidad si esta presenta torsión o desviación lateral (figura 19).

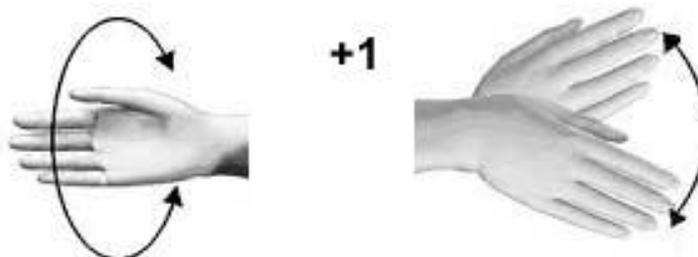


Figura 19: Torsión o desviación de la muñeca

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Tabla 16: Modificación de la puntuación de la muñeca

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuaciones de los grupos A y B

Las puntuaciones individuales obtenidas para el tronco, el cuello y las piernas (grupo A), permitirá obtener una primera puntuación de dicho grupo mediante la consulta de la tabla mostrada a continuación (Tabla A).

Tabla 17: Puntuación inicial para el grupo A

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

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

La puntuación inicial para el grupo B se obtendrá a partir de la puntuación del brazo, el antebrazo y la muñeca consultando la siguiente tabla (Tabla B).

Tabla 18: Puntuación inicial para el grupo B

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

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación de la carga o fuerza.

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 Kilogramos de peso, en tal caso no se incrementará la puntuación. La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad.

En adelante la puntuación del grupo A, debidamente incrementada por la carga o fuerza, se denominará "Puntuación A".

Tabla 19: Puntuación para la carga o fuerzas.

Puntos	Posición
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Tabla 20: Modificación de la puntuación para la carga o fuerzas

Puntos	Posición
+1	La fuerza se aplica bruscamente.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación del tipo de agarre.

El tipo de agarre aumentará la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno. La tabla 21 muestra los incrementos a aplicar según el tipo de agarre.

En lo sucesivo la puntuación del grupo B modificada por el tipo de agarre se denominará "Puntuación B".

Tabla 21: Puntuación del tipo de agarre

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

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación C

La "Puntuación A" y la "Puntuación B" permitirán obtener una puntuación intermedia denominada "Puntuación C". La siguiente tabla (Tabla C) muestra los valores para la "Puntuación C".

Tabla 22: Puntuación C en función de las puntuaciones A y B

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

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación Final

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la "Puntuación C" el incremento debido al tipo de actividad muscular. Los tres tipos de actividad

consideradas por el método no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades.

Tabla 23: Puntuación del tipo de actividad muscular

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato.

Tabla 24: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

Puntuación Final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

El siguiente esquema sintetiza la aplicación del método.

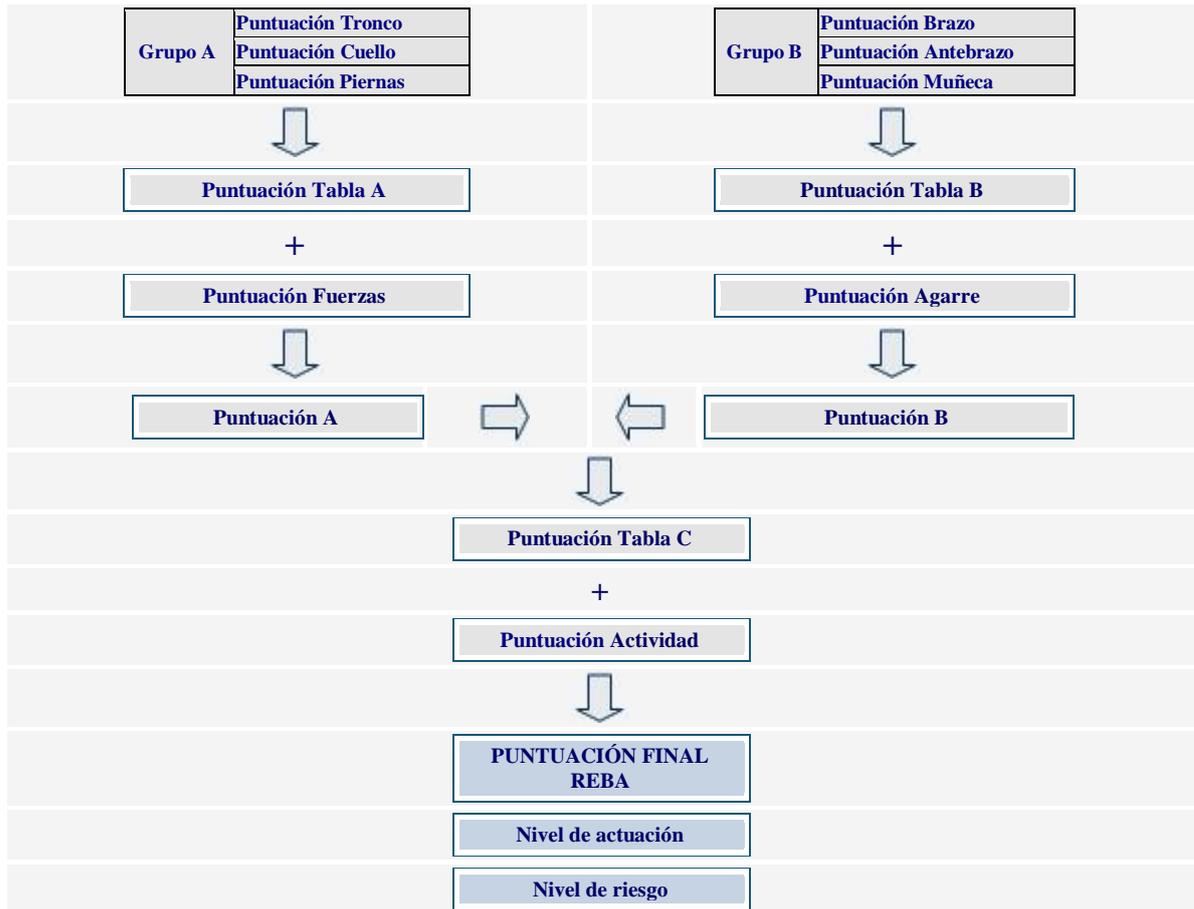


Figura 20: Flujo de obtención de puntuaciones en el método REBA
Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Cabe recordar que los pasos del método detallados se corresponden con la evaluación de una única postura. Para el análisis de puestos la aplicación del método deberá realizarse para las posturas más representativas. (Universidad Politécnica de Valencia, 2015)

2.5.6.3 Check List OCRA

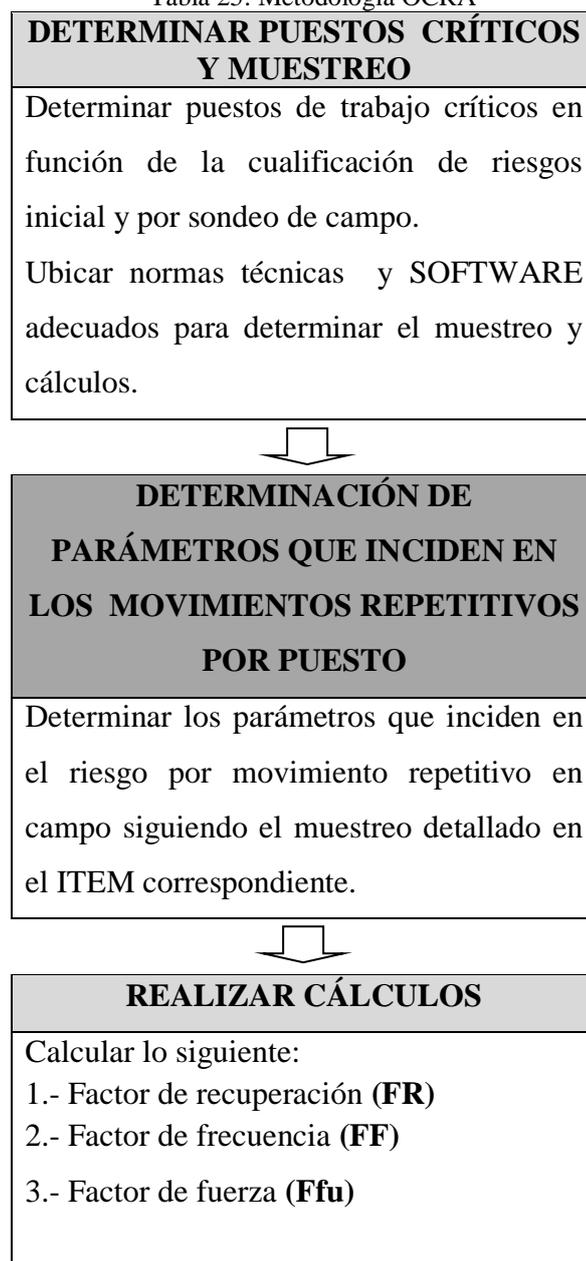
El Check List OCRA para la evaluación rápida del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores, el modelo o procedimiento Check List OCRA es el resultado de la simplificación del método OCRA "Occupational Repetitive Action".

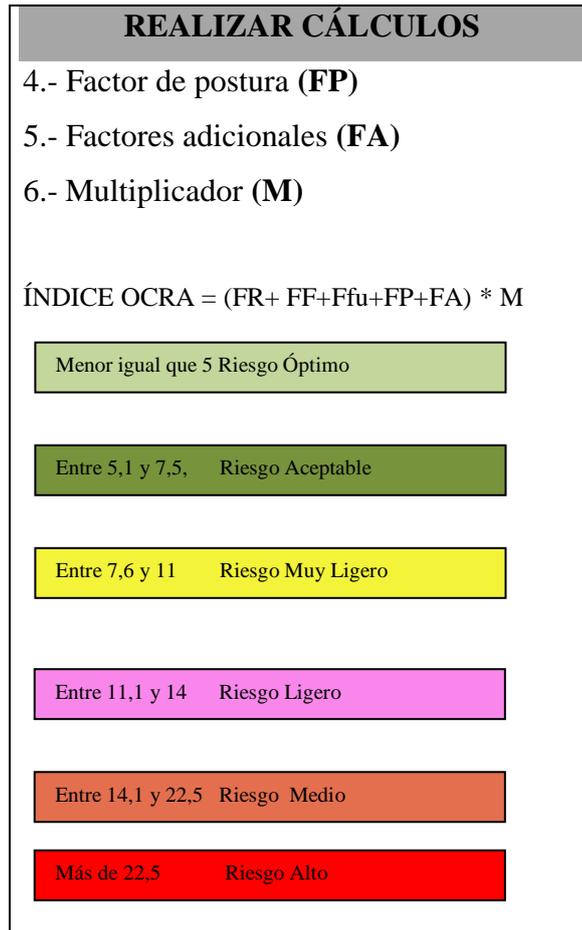
El método evalúa, en primera instancia, el riesgo intrínseco de un puesto, es decir, el riesgo que implica la utilización del puesto independientemente de las

características particulares del trabajador. El método obtiene, a partir del análisis de una serie de factores, un valor numérico denominado Índice Check List OCRA. Dependiendo de la puntuación obtenida para el Índice Check List OCRA el método clasifica el riesgo como Óptimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto. Finalmente, en función del nivel de riesgo, el método sugiere una serie de acciones básicas, salvo en caso de riesgo Óptimo o Aceptable en los que se considera que no son necesarias actuaciones sobre el puesto.

Metodología del Check List OCRA

Tabla 25: Metodología OCRA





Fuente: Investigador

Factor de recuperación

El factor de recuperación representa el riesgo asociado a la distribución inadecuada de los periodos de recuperación.

El método considera como situación óptima aquella en la cual "existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo", es decir, la proporción entre trabajo repetitivo y recuperación es de 50 minutos de tarea repetitiva por cada 10 minutos de recuperación (5(trabajo):1(recuperación)). (Universidad Politécnica de Valencia, 2015)

La Tabla 26 muestra las puntuaciones para el factor de recuperación según las pausas y/o descansos existentes durante la duración total del movimiento, pudiéndose seleccionar una única de las opciones propuestas.

Tabla 26: Puntuación del factor de recuperación.

Factor de recuperación	Puntos
Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.	0
Existen 2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde (además del descanso del almuerzo) de al menos 7-10 minutos para un movimiento de 7-8 horas; o bien existen 4 interrupciones del movimiento (además del descanso del almuerzo); o cuatro interrupciones de 8-10 minutos en un movimiento de 7-8 horas; o bien al menos 4 interrupciones por movimiento (además del descanso del almuerzo); o bien 4 interrupciones de 8/10 minutos en un movimiento de 6 horas.	2
Existen 2 pausas, de al menos 8-10 minutos cada una para un movimiento de 6 horas (sin descanso para el almuerzo); o bien existen 3 pausas, además del descanso para el almuerzo, en un movimiento de 7-8 horas.	3
Existen 2 pausas, además del descanso para almorzar, de entre 8 y 10 minutos cada una para un movimiento de entre 7 y 8 horas (o 3 pausas sin descanso para almorzar); o 1 pausa de al menos 8-10 minutos en un movimiento de 6 horas.	4
Existe una única pausa, de al menos 10 minutos, en un movimiento de 7 horas sin descanso para almorzar; o en 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).	6
No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de movimiento.	10

Fuente: [http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta](http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración%20neta)

Factor de frecuencia

El método describe la frecuencia de trabajo en términos de acciones técnicas realizadas por minuto:

Acción técnica: movimiento o movimientos necesarios para completar una operación simple con implicación de una o varias articulaciones de los miembros superiores.

Se consideran acciones técnicas: mover objetos, alcanzar objetos, coger un objeto con la mano o los dedos, pasar un objeto de la mano derecha a la izquierda y viceversa, colocar un objeto o herramienta en un lugar determinado para realizar una actividad, empujar o tirar un objeto con requerimiento de fuerza, apretar botones o palancas con la mano o los dedos para activar una herramienta, doblar, cepillar, rotar, etc.

Pasos para la obtención de la puntuación del factor de frecuencia:

Si sólo las acciones dinámicas son significativas la puntuación del factor de frecuencia será igual a la puntuación de la opción seleccionada en la tabla de acciones técnicas dinámicas (Tabla 27).

Si es posible seleccionar una opción de la tabla de acciones técnicas dinámicas (Tabla 27) y de la tabla de acciones estáticas (Tabla 28), la puntuación final del factor de frecuencia será la mayor de ellas.

Tabla 27: Tabla de puntuación del factor de frecuencias para acciones técnicas dinámicas

ACCIONES TÉCNICAS DINÁMICAS	Puntos
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permite bajo ningún concepto las pausas.	10

Fuente: [http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta](http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración%20neta)

Tabla 28: Tabla de puntuación del factor de frecuencias para acciones técnicas estáticas

ACCIONES TÉCNICAS ESTÁTICAS	Puntos
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	2,5
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	4,5

Fuente: [http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta](http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración%20neta)

Factor de fuerza

El método considera significativo el factor de fuerza únicamente si se ejerce fuerza con los brazos y/o manos al menos una vez cada pocos ciclos. Además, la aplicación de dicha fuerza debe estar presente durante todo el movimiento repetitivo. Las opciones propuestas por el método describen algunas de las acciones más comunes con requerimiento de fuerza, tales como empujar palancas, pulsar botones, cerrar o abrir, manejar o apretar componentes, la utilización de herramientas o elevar o sujetar objetos.

Para obtener la puntuación del factor de fuerza se deberán seguir los siguientes pasos:

- Determinación de la intensidad del esfuerzo según la Tabla 29.
- En función de la intensidad del esfuerzo obtener la puntuación de las siguientes tablas: para fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg) consultar la Tabla 30, para fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg) consultar la Tabla 31 y para fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg) consultar la Tabla 32.

Tabla 29: Escala de Borg

Intensidad del esfuerzo	Escala de Borg CR-10
Ligero	<=2
Un poco duro	3
Duro	4-5
Muy duro	6-7
Cercano al máximo	>7

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta>

- Suma de las puntuaciones obtenidas para las acciones y duraciones seleccionadas.

A continuación se muestran las tablas de puntuación del factor de fuerza según la intensidad de la fuerza:

Tabla 30: Puntuación del factor de fuerza con fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)

Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg).		
Duración		Puntos
1/3 del tiempo.		2
Más o menos la mitad del tiempo.		4
Más de la mitad del tiempo.		6
Casi todo el tiempo.		8

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta>

Tabla 31: Puntuación del factor de fuerza con fuerza casi máxima (8 puntos en la escala de Borg)

Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg).		
Duración		Puntos
2 segundos cada 10 minutos		4
1% del tiempo		8
5% del tiempo		16
más del 10% del tiempo		24

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta>

Tabla 32: Puntuación del factor de fuerza con fuerza intensa (8 puntos en la escala de Borg)

Fuerza casi máxima (8 puntos o más en la escala de Borg).		
Duración		Puntos
2 segundos cada 10 minutos		6
1% del tiempo		12
5% del tiempo		24
más del 10% del tiempo		32

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta>

Factor de postura

La valoración del riesgo asociado a la postura se realiza evaluando la posición del hombro, del codo, de la muñeca y de las manos.

El método incrementa el riesgo debido a la postura si existen movimientos estereotipados o bien todas las acciones implican a los miembros superiores y la duración del ciclo es corta.

Para la obtención del factor postural se deberán seguir los siguientes pasos:

- Selección de una única opción para cada grupo corporal: hombro, codo, muñeca y manos.
- Puntuación de la opción seleccionada para cada grupo: Puntuación del hombro, codo, muñeca y manos.
- Obtención del valor máximo de las puntuaciones del hombro, codo, muñeca y manos.
- Si existen movimientos estereotipados: selección de la opción correspondiente y suma de su puntuación al valor máximo de las puntuaciones del hombro, codo, muñeca y manos.

A continuación se muestran las tablas de puntuación correspondientes a cada grupo corporal:

Tabla 33: Puntuación del factor de postura para el hombro

HOMBRO	Puntos
<i>Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.</i>	
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo.	1
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo.	2
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo.	6
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.	12
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.	24

Fuente: [http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta](http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración%20neta)

Tabla 34: Puntuación del factor de postura para el codo

CODO	Puntos
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo.	2
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo.	4
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo.	8

Fuente: [http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta](http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración%20neta)

Tabla 35: Puntuación del factor de postura para la muñeca

MUÑECA	Puntos
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo.	2
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	4
La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo.	8

Fuente: [http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta](http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración%20neta)

Si se realizan agarres de objetos de cualquiera de los tipos indicados en la tabla 36 se asignará la puntuación en función de la duración del agarre. La puntuación a asignar se indica en la tabla 37.

Tabla 36: Tipos de agarre

AGARRE
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).
Otros tipos de agarre similares.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta>

Tabla 37: Puntuación del factor de postura para el agarre

Duración	Puntos
Alrededor de 1/3 del tiempo	2
Más de la mitad del tiempo.	4
Casi todo el tiempo.	8

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta>

La siguiente tabla muestra la puntuación a sumar si existen movimientos estereotipados:

Tabla 38: Puntuación de los movimientos estereotipados.

MOVIMIENTOS ESTEREOTIPADOS	Puntos
Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos al menos 2/3 del tiempo (o el tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos, todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre si).	1,5
Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos casi todo el tiempo (o el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos, todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre si).	3

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta>

Factores adicionales

Por último el método engloba en los llamados factores adicionales una serie de circunstancias que aumentan el riesgo debido a su presencia durante gran parte del ciclo.

En este punto se consideran elementos que contribuyen al riesgo: la utilización de guantes, el uso de herramientas que provocan vibraciones o contracciones en la piel, el tipo de ritmo de trabajo (impuesto o no por la máquina), etc...

Para obtener la puntuación debida a los factores adicionales se deberá:

Seleccionar una única opción de las descritas para factores adicionales y consultar su puntuación.

Sumar a la puntuación de la opción seleccionada 1 punto si el ritmo está parcialmente impuesto por la máquina y hasta 2 puntos si éste está totalmente determinado por la máquina.

Tabla 39: Puntuación de los factores adicionales

FACTORES ADICIONALES	Puntos
Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo.	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más.	2
Existe exposición al frío (a menos de 0 grados centígrados) más de la mitad del tiempo.	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.	2
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.).	2
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm.).	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.	3

Fuente: [http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta](http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración%20neta)

Multiplicador correspondiente a la duración neta del movimiento repetitivo

El multiplicador de duración es un valor que traslada la influencia de la duración real del movimiento repetitivo al cálculo del riesgo.

El método plantea la corrección de la puntuación obtenida por la suma de los factores de riesgo evaluados (recuperación, frecuencia, fuerza, postura y adicionales), en función de la duración neta o real del movimiento repetitivo.

Si la duración del movimiento repetitivo es menor a 8 horas (480 min.) el índice de riesgo disminuye, mientras que éste aumenta para movimientos repetitivos mantenidos durante más de 8 horas tal y como muestra la siguiente tabla de puntuaciones para el multiplicador de duración:

Tabla 40: Puntuación para el multiplicador de duración neta del movimiento repetitivo

Duración del movimiento	Multiplicador de duración
60-120 minutos	0,5
121-180 minutos	0,65
181-240 minutos	0,75
241-300 minutos	0,85
301-360 minutos	0,925
361-420 minutos	0,95
421-480 minutos	1
> 480 minutos	1,5

Fuente: [http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta](http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración%20neta)

En este punto será posible la obtención final del Índice Check List OCRA mediante la suma de las puntuaciones de los diferentes factores (recuperación, frecuencia, fuerza, postura y adicionales) corregida por la puntuación del multiplicador de duración.

Finalmente, la consulta de la Tabla de clasificación de resultados (Tabla 41), permitirá describir el riesgo asociado al valor del Índice Check List OCRA obtenido y las acciones sugeridas por el método.

Tabla 41: Tabla de clasificación del Índice Check List OCRA y escala de color para el riesgo asociado al Índice

Índice Check List OCRA	Riesgo	Acción sugerida
Menor o igual a 5	Optimo	No se requiere
Entre 5,1 y 7,5	Aceptable	No se requiere
Entre 7,6 y 11	Muy Ligero	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
Entre 11,1 y 14	Ligero	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Entre 14,1 y 22,5	Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Más de 22,5	Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Fuente: [http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración neta](http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php#Duración%20neta)

2.5.7 Sistema de Control de Riesgos

2.5.7.1 Riesgos laborales

De acuerdo a la información encontrada en el portal de la Unión General de Trabajadores, es evidente que el trabajo y la salud están estrechamente relacionados, ya que el trabajo es una actividad que el individuo desarrolla para satisfacer sus necesidades, al objeto de disfrutar de una vida digna.

Junto a ésta influencia positiva del trabajo sobre la salud existe otra negativa, la posibilidad de perder la salud debido a las malas condiciones en las que se realiza el trabajo, y que pueden ocasionar daños al bienestar físico, mental y social (accidentes laborales, enfermedades) del trabajador.

Por tanto, los riesgos son aquellas situaciones que pueden romper el equilibrio físico, psíquico y social de los trabajadores es decir la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. La calificación de su gravedad dependerá de la probabilidad de que se produzca el daño y de la

severidad del mismo. Así pues se define a Riesgo laboral como “la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su trabajo”.

Los riesgos laborales se pueden clasificar del siguiente modo:

1.- Riesgos Físicos: Su origen está en los distintos elementos del entorno de los lugares de trabajo. La humedad, el calor, el frío, el ruido, la iluminación, las presiones, las vibraciones, etc. pueden producir daños a los trabajadores.

2. Riesgos Químicos: Son aquellos cuyo origen está en la presencia y manipulación de agentes químicos, los cuales pueden producir alergias, asfixias, etc.

3. Riesgos Biológicos: Se pueden dar cuando se trabaja con agentes infecciosos.

4.- Factores psicosociales: Es todo aquel que se produce por exceso de trabajo, un clima social negativo, etc., pudiendo provocar una depresión, fatiga profesional, etc.

5.- Riesgos Ergonómicos: Se refiere a la postura que mantenemos mientras trabajamos, en el intervienen diversos factores tales como: cantidad de trabajo, peso excesivo, características personales, mayor o menor esfuerzo físico o intelectual, duración de la jornada, ritmos de trabajo, confort del puesto de trabajo, entre otros.

Los factores de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo, pueden ser definidos como el conjunto de propiedades o elementos de una tarea o ambiente de trabajo, los cuales determinan el aumento en la probabilidad de que una persona, que se encuentre expuesto a ellos, desarrolle una enfermedad o lesión en su lugar de trabajo.

Un elemento importante a considerar de dichos factores es que, cada uno de ellos representa una determinada potencialidad de producir daño en el organismo de la persona, sin embargo al combinarse dos o más factores se producen efectos más dañinos en la salud del individuo, que los esperables de la simple suma de factores individuales. (Mondelo, 2002)

Por otra parte se pueden mencionar los estudios sobre factores de riesgos ergonómicos, que se llevan a cabo por la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional de los Estados Unidos de Norteamérica (OSHA), los cuales han permitido establecer la existencia de 5 riesgos que tienen estrecha relación con el desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas.

Estos riesgos son:

1. Desempeñar un mismo movimiento o patrón de movimientos cada varios segundos o por más de dos horas ininterrumpidas.
2. Mantener diferentes segmentos del cuerpo en posturas fijas o forzadas por más de dos horas durante un turno de trabajo.
3. Utilizar herramientas que producen vibración por más de dos horas.
4. Realizar esfuerzos vigorosos por más de dos horas de trabajo.
5. El levantamiento manual frecuente o con sobreesfuerzo.

La identificación oportuna de la existencia de los factores que ponen en riesgo la salud y seguridad de la persona en su lugar de trabajo, es de gran importancia, ya que permite que se lleven a cabo no solamente acciones correctivas en el entorno físico, en los hábitos posturales del trabajador, en los métodos para llevar a cabo una tarea, etc., sino que también se pongan en práctica acciones que fomenten el desarrollo de una cultura de salud preventiva en el trabajo.

2.5.7.2 Daños derivados del trabajo

Los daños derivados del trabajo son “aquellas enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo” (Ley de prevención de Riesgos Laborales, 1995).

Se entenderá como riesgo laboral la “posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo” (Ley de prevención de Riesgos Laborales, 1995).

Los efectos negativos que el trabajo puede tener para la salud de los individuos pueden manifestarse en forma de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y patologías tanto de naturaleza ergonómica como psicosocial, entre otros.

- **Accidente de trabajo**

Se define al Accidente de trabajo como “todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena”. (Código del Trabajo, 2012)

Y de acuerdo al portal de la Clínica de Psicopediatría y Personalidad Tendrán la consideración de accidente de trabajo:

- Los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo
- Los que sufra el trabajador con ocasión o como consecuencia del desempeño de cargos electivos de carácter sindical, así como los ocurridos al ir o al volver del lugar en el que se ejerciten las funciones propias de dichos cargos.
- Los ocurridos con ocasión o por consecuencia de las tareas que, aun siendo distintas a las de su categoría profesional, ejecute el trabajador en cumplimiento de las órdenes del empresario o espontáneamente en interés del buen funcionamiento de la empresa
- Los acaecidos en actos de salvamento y en otros de naturaleza análoga, cuando unos y otros tengan conexión con el trabajo.
- Las enfermedades no incluidas en el artículo siguiente, que contraiga el trabajador con motivo de la realización de su trabajo, siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo por causa exclusiva la ejecución del mismo.
- Las enfermedades o defectos, padecidos con anterioridad por el trabajador, que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente
- Las consecuencias del accidente que resulten modificadas en su naturaleza, duración, gravedad o terminación, por enfermedades intercurrentes, que constituyan complicaciones derivadas del proceso

patológico determinado por el accidente mismo o tengan su origen en afecciones adquiridas en el nuevo medio en que se haya situado el paciente para su curación.

En resumen, para considerar un accidente de trabajo como tal, la ley exige tres condiciones:

- Existencia de lesión (física o psíquica)
- Trabajo por cuenta ajena
- Relación causal entre la lesión y el trabajo

Tienen también la condición legal de accidente de trabajo las enfermedades contraídas en el trabajo que no estén incluidas en el cuadro de enfermedades profesionales, siempre que se prueba que el trabajo constituyó la causa de la lesión de forma exclusiva, así como las enfermedades o defectos anteriores al trabajo que se hayan agravado como consecuencia del mismo.

- **Enfermedades profesionales**

Se considera enfermedades profesionales a las “afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad” (Código del Trabajo, 2012). Éste se trata de un concepto legal ligado a la indemnización, e implica la existencia de un nexo de causalidad directo entre actividad laboral y patología.

Tanto los accidentes de trabajo contemplados como las enfermedades profesionales no son los únicos daños a la salud que pueden ser ocasionados por la actividad laboral.

Existen enfermedades con origen multicausal o más inespecíficas que no entran dentro de la definición legal. El concepto de “enfermedad relacionada con el trabajo”, desborda la definición de la Seguridad Social.

Enfermedades Relacionadas Con El Trabajo

Son aquellas en las que las condiciones de trabajo son un elemento ente otros en la causa de una enfermedad con múltiples factores. Las enfermedades

relacionadas con el trabajo son inespecíficas, no tiene un solo agente causal sino varios, y el trabajo puede causar las enfermedades en parte, agravarlas o acelerar su evolución.

Incidentes Laborales

Es el suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad.

–Nota 1: Un accidente es un incidente que ha dado lugar a un daño, deterioro de la salud o una fatalidad.

–Nota 2: Se puede hacer referencia a un incidente donde no se ha producido un daño, deterioro de la salud o una fatalidad como cuasi accidente.

–Nota 3: Una situación de emergencia es un tipo particular de incidente en el ámbito laboral. (OHSAS 18001 Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, 2007)

En otras palabras un incidente laboral es un acontecimiento no deseado o provocado durante el desempeño normal de las actividades laborales que se realicen normalmente y que podría desembocar en un daño físico, una lesión, una enfermedad ocupacional, aunque no llega a serlo. Por esta situación es que a los incidentes laborales se los suele denominar cuasi accidentes o accidentes blancos, porque no llegan a producir una concreta lesión o enfermedad en el trabajador como sí sucede en el caso de los accidentes laborales, para ponerlo en términos más claros, en el incidente laboral se combinaron todas las circunstancias para que el acontecimiento termine en accidente pero ello finalmente no ocurre.

Un incidente es una alerta que es necesario atender, es la oportunidad para identificar y controlar las causas básicas que lo generaron, antes de que ocurra un accidente.

La verdadera prevención se logra investigando los Incidentes y adoptando las recomendaciones que se generan de la investigación, ya que siempre que ocurre

un accidente, han ocurrido previamente varios incidentes que alertaron sobre la situación de riesgo.

2.5.8 Camal

Un camal es un lugar cuya actividad principal es brindar servicios de faenado de Ganado Bovino mayor y menor.

De acuerdo a las observaciones realizadas por Morales, (2011) se ha identificado el proceso de faenamamiento como se indica a continuación:

2.5.8.1 Proceso de faenamamiento de ganado bovino.

Recepción

Ingreso de los animales a las instalaciones, en camiones particulares, el ganado es descargado en los corrales de recepción y estancia.



Figura 21: Recepción y reposo de ganado
Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=OdB11_9dvPA

Reposo

En esta operación se realiza una inspección ante-mortem de los animales para la detección de enfermedades, los mismos son mantenidos en los corrales hasta un máximo de tres días donde se le provee de agua hasta el momento que ingresan al proceso de faenado.

Conducción

Los animales son llevados por mangas de conducción, asistido por la persona encargada que con un picador eléctrico traslada al animal a una ducha preparándolo para ingresar a la faena.

Noqueo

El operario encargado realiza un aturdimiento del animal utilizando una pistola de percutor cautivo a la altura de los cuernos que provoca la inmovilización e insensibilidad del animal cayendo al piso para ser sujetado.



Figura 22: Noqueo
Fuente: Investigador

Izado

Una vez noqueada la res es sujeta por las de las extremidades inferiores (patas) con una cadena y un garfio para ser levantada del piso y seguir con el proceso de faenamiento.



Figura 23: Izaje
Fuente: Investigador

Matanza

La persona encargada de esta operación realiza una incisión con un cuchillo a nivel del cuello del animal, por donde se descarga la mayor parte de sangre,

seguidamente se separa la cabeza del cuerpo y es lanzada al piso para luego ser recogidas en carretillas y retiradas del lugar.



Figura 24: Matanza y desangre
Fuente: Investigador

Pre-descuerado

En esta operación se retiran las extremidades superiores e inferiores (manos y patas) del animal además de realizar cortes estratégicos en el cuero para la siguiente operación.



Figura 25: Pre-descuerado
Fuente: Investigador

Descuerado

En esta operación se sujeta la piel del animal con cadenas conectadas a un tecla manual que retira toda la piel y es puesta a un lado del área de faena, una vez retirada la piel el operario con el cuchillo coloca el número de identificación del animal.



Figura 26: Descuerado
Fuente: Investigador

Eviscerado

Se realiza un corte en el pecho hasta el ano, se remueven las vísceras y demás órganos separando los órganos rojos de los blancos, quedando completamente vacía la canal, las vísceras pasan al área de menudos para ser lavadas y preparadas para su entrega.



Figura 27: Eviscerado
Fuente: Investigador

Cortado

El operario corta la canal en dos medias canales con una sierra eléctrica las cuales son lavadas por la misma persona separado restos de huesos que pudieron haber quedado durante el corte, posteriormente es trasladada por el riel a gran velocidad por una pendiente a la siguiente operación.



Figura 28: Cortado (cierre de canales)
Fuente: Investigador

Oreado

En esta fase las medias canales son sometidas a la acción medio ambiental para lograr su máxima deshidratación e inicio de los procesos de transformación del músculo a carne.



Figura 29: Oreado
Fuente: Investigador

Inspección

En esta fase el médico veterinario realiza una inspección post- mortem para verificar su estado lo realiza de manera visual, una vez examinada coloca el sello de seguridad.

Refrigeración

Después del proceso de oreado e inspección la canal será refrigerada a un temperatura de 3 a 4 °C, para evitar su deterioro, hasta el momento de despacho a los diferentes lugares de destino.

Despacho

Una vez que el médico veterinario haya dado su visto bueno de las condiciones de la carne, puede ser despachada para su posterior comercialización dentro y fuera de la ciudad.

2.6 Hipótesis

El levantamiento de carga, posturas forzadas y movimientos repetitivos incidirá en los trastornos musculo esqueléticos de extremidades superiores de los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal de Ambato.

2.7 Señalamiento de Variables de la Hipótesis

Variable Independiente

El levantamiento de carga, posturas forzadas y movimientos repetitivos

Variable Dependiente

Trastornos músculo esqueléticos de extremidades superiores de los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal de Ambato

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

El enfoque utilizado en la presente investigación será de tipo mixto usando el enfoque cualitativo, debido a que en esta investigación se privilegia el uso de técnicas como la observación y registros visuales, conjuntamente se apoyará en un enfoque cuantitativo pues se realizarán mediciones, cálculos y encuestas con el fin de llegar a la comprensión de la temática de esta investigación.

3.2 Modalidad Básica de la Investigación

En el desarrollo del presente trabajo el investigador utilizará las siguientes modalidades de investigación:

Bibliográfica – documental:

Se empleará esta modalidad de investigación ya que ésta es una técnica que consiste en la selección y recopilación de información por medio de la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos, de bibliotecas, hemerotecas, centros de documentación e información, es decir se basa en la información acumulada en documentos.

De campo:

La investigación de campo será utilizada en el proceso debido a que se basa en informaciones obtenidas directamente de la realidad, permitiéndole al investigador cerciorarse de las condiciones reales en que se han conseguido los datos por lo que el mismo objeto de estudio sirve de fuente de información para el investigador.

Modalidades Especiales:

Esta modalidad de investigación será utilizada debido a que se refiere a proyectos creativos con enfoques y objetivos novedosos, como soluciones a problemas de contextos muy específicos o que respondan a necesidades o intereses de tipo socio cultural.

3.3 Nivel o Tipo de Investigación

Exploratorio:

Porque su propósito es examinar un problema de investigación poco estudiado en el sector cárnico.

Descriptiva:

Porque busca identificar propiedades, características, perfiles, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se sometan a análisis.

Asociación de Variables

Porque permite medir el grado de relación entre variables con los mismos sujetos de un contexto determinado.

3.4 Población y Muestra

Para la determinación de la población se toma en cuenta el personal vinculado al área de faenamiento del camal, por lo cual en la tabla 42 se detalla las unidades de observación que serán tomadas en cuenta para la presente investigación.

Tabla 42: Unidades de Observación

Población	Frecuencia	Porcentaje %
Técnico de Seguridad	1	4
Supervisor de Producción	1	4
Trabajadores del camal	23	92
Total	25	100

Fuente: Investigador

En virtud de que ninguna de las poblaciones pasa de 100 elementos se trabajará con todo el universo sin que sea necesario sacar muestras representativas.

3.5 Operacionalización de Variables

Variable: Evaluación de levantamiento de carga, posturas forzadas y movimientos repetitivos

Tabla 43: Operacionalización de la Variable Independiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas e Instrumentos
Se entiende como la evaluación levantamiento de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos de las condiciones en las que se desarrolla el trabajo frente a las ideales de manipulación manual a las que incluyen una postura ideal para el manejo, una sujeción firme del objeto con una posición neutral de la muñeca, levantamientos suaves y espaciados y condiciones ambientales favorables	Levantamiento de cargas	Índice de levantamiento de cargas.	¿Cuál es el índice de levantamiento de cargas de los trabajadores?	Observación -Hoja de registro- Método Ecuación revisada de NIOSH
	Posturas forzadas	Nivel de riesgo	¿Cuál es el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores por adopción de posturas forzadas?	Observación – Hoja de Puntuación del Método REBA
	Movimientos repetitivos	Nivel de riesgo	¿Cuál es el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores por la realización de movimientos repetitivos?	Observación – Hoja de registro check-list OCRA
	Estándares mínimos	Normas y notas de carácter Técnico	¿De acuerdo a Normas y notas de carácter Técnico cuáles son los estándares mínimos que se deben tomar en cuenta en un puesto de trabajo?	Consulta bibliográfica

Fuente: Investigador

Variable: Trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores

Tabla 44: Operacionalización de la Variable Dependiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas e Instrumentos
<p>Los TME son procesos, que afectan principalmente a las partes blandas del aparato locomotor: músculos, tendones, nervios y otras estructuras próximas a las articulaciones.</p> <p>Al realizar ciertas tareas, se producen pequeñas agresiones mecánicas: estiramientos, roces, compresiones que cuando se repiten durante largos periodos de tiempo (meses o años), acumulan sus efectos hasta causar una lesión manifiesta.</p> <p>Los TME más frecuentes en la extremidad superior son: tendinitis del manguito de los rotadores, epicondilitis, epitrocleitis, síndrome del túnel carpiano y ganglión.</p>	Realización de tareas	Actos y condiciones subestándar	¿Se han identificado los actos y condiciones subestándar en la realización de las tareas?	Observación Entrevista Guía de la Entrevista
	Agresiones mecánicas	Molestias en los trabajadores.	¿Se manifiestan molestias en los trabajadores por la realización de tareas?	Encuesta- Cuestionario
	Lesiones	Índices enfermedades ocupacionales	¿Se han presentado casos de enfermedades ocupacionales (TME) en los trabajadores del camal frigorífico Ambato?	Entrevista Guía de la Entrevista

Fuente: Investigador

3.6 Recolección de Información

Tabla 45: Recolección de Información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la Investigación
2. ¿De qué personas u objetos?	Trabajadores del área de faenamiento Supervisor de Producción Técnico de seguridad Médico Ocupacional
3. ¿Sobre qué aspectos?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Posturas, frecuencia y levantamientos en las tareas realizadas por los trabajadores ✓ Número de Informes y Registros sobre sucesos acaecidos ✓ Actividades durante los incidentes ✓ Análisis de tipos de contacto ✓ Número de primeros auxilios registrados (matriz de Operacionalización de variables)
4. ¿Quién, quiénes?	Investigador
5. ¿Cuándo?	Octubre 05, 2014
6. ¿Dónde?	Instalaciones del camal frigorífico Ambato
7. ¿Cuántas veces?	Una
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta Entrevista Observación
9. ¿Con qué?	Cuestionario, guía de la entrevista, matriz de riesgos, checklist y hojas de registros
10. ¿En qué situación?	Jornada de trabajo, horarios de descanso, cambios de turnos y previas citas

Fuente: Investigador

3.7 Procesamiento y Análisis

El procesamiento y análisis de la información tomará en cuenta los pasos generales para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos (Anexo C), para lo cual se desarrollarán los siguientes pasos:

1. Identificación de los puestos de trabajo.
2. Identificación de riesgos por sobreesfuerzos en cada puesto de trabajo.
3. Toma de datos de los trabajadores del área de faenamiento para el cálculo de los Indicadores Fisiológicos, entre los datos a registrarse se tendrá:
 - a. Edad
 - b. Altura
 - c. Peso
 - d. Medida del contorno de la cintura, del cuello y caderas
4. Filmación de los puestos de trabajo.
5. Registrar las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, bien mediante su captura en video, o mediante fotografías.
6. Determinación de las cargas manejadas.
7. Determinación de tipos de agarre.
8. Registro de tiempos de duración de la tarea y recuperación.
9. Identificar de entre todas las posturas registradas aquellas consideradas más significativas.
10. Evaluación de sobreesfuerzos.
11. Aplicación de la encuesta a los trabajadores y de la entrevista al Supervisor de producción.
12. Análisis e interpretación de resultados.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Identificación de puestos de trabajo

Realizada la observación del área de faenamiento se han identificado los siguientes puestos de trabajo:

Tabla 46: Identificación de puestos de trabajo

ÁREA	Puesto de Trabajo	Actividad
FAENAMIENTO	<i>Noqueo</i>	Noqueo de la res con la ayuda de un noqueador neumático
	<i>Izaje</i>	Sujeción de la extremidad trasera para izado
	<i>Matanza</i>	Corte del cuello, desangre y separación de cabeza
	<i>Levantamiento de cabezas y patas</i>	Se realiza el levantamiento de cabezas y patas para la carga y descarga de un carrito para transportar las mismas.
	<i>Primera Transferencia</i>	Corte de patas y desolle de las extremidades traseras
	<i>Segunda transferencia</i>	Desolle de la cavidad torácica, nervios, ubres, genitales
	<i>Predescuerado</i>	Desolle de patas delanteras y cuello
	<i>Descuerado</i>	Sujeción de extremidades delanteras y cuero con cadenas para descuerado con medios mecánicos
	<i>Preparación para eviscerado</i>	Abertura de pecho y cuello
	<i>Eviscerado</i>	Corte desde el pecho hasta el ano y remoción de viseras
	<i>Cierre de canales</i>	Corte del canal en dos medios canales con una sierra eléctrica
	<i>Lavado de canales</i>	Lavado de canales
	<i>Lavado de Visceras</i>	Lavado de panzas, librillos y demás vísceras

Fuente: Investigador

4.2 Identificación Factores Ergonómicos en el Área de Faenamiento

Para la Identificación de riesgos en el área de faenamiento se utilizará la matriz de triple criterio dada en el Ministerio de Relaciones Laborales (Anexo H), tomando en cuenta el factor de riesgo ergonómico por ser el que guarda relación con la temática de ésta investigación, así como las posiciones, y tiempos de duración de los movimientos adoptados para la ejecución de las actividades.

Con la aplicación de esta matriz se obtiene una cualificación de los riesgos ergonómicos asociados a los puestos de trabajo, los cuales obtienen una valoración que depende de la probabilidad de ocurrencia, gravedad del daño y vulnerabilidad, ésta información se detallada en la Tabla 47.

Tabla 47: Matriz de identificación de riesgos ergonómicos

MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO											
INFORMACIÓN GENERAL					FACTORES ERGONÓMICOS				CUALIFICACIÓN		
					Levantamiento manual de objetos	Movimiento corporal repetitivo	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	ESTIMACION DEL RIESGO		
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.					RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
								MD	IP	IT	
FAENAMIENTO	Noqueo	1		1			4	1	1	0	
	Izaje	1		1			5	1	1	0	
	Matanza	1		1			7	0	1	1	
	Levantamiento de cabezas y patas	1		1	8		8	0		2	
	Primera Transferencia	2		2			5	1	1	0	
	Segunda Transferencia	2		2		6	7	1	1	1	
	Predescuerado	1		1			6	0	2	0	
	Descuerado	2		2			5	1	1	0	
	Preparación para eviscerado	1		1			7	0	1	1	
	Eviscerado	2		2			9	0	1	1	
	Cierre de canales	1		1			6	0	1	1	
	Lavado de canales	2		2			5	1	1	0	
	Lavado de Vísceras	6	2	4	4		7	2	0	1	

Fuente: Investigador

4.3 Identificación de Riesgos por Sobreesfuerzos en el Área de Faenamiento

En la Tabla 47 se puede apreciar la presencia de sobreesfuerzos como posturas forzadas en todos los puestos de trabajo lo que corresponde al 100% (Tabla 48), levantamiento de cargas en dos puestos de trabajo (Tabla 49) lo que equivale al 15,38% y movimientos repetitivos en un puesto de trabajo (Tabla 50) con un porcentaje de 7,69%. Se debe tener en consideración que de acuerdo a la Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales, dentro de los sobreesfuerzos las principales circunstancias que generan trastornos músculo esqueléticos son: las excesivas fuerzas requeridas al trabajador mediante la manipulación manual de cargas, las posturas forzadas de trabajo y la repetitividad de movimientos, motivo por el cual se realiza la evaluación de estos aspectos con el uso de la ecuación revisada de NIOSH, método REBA y OCRA respectivamente.

Tabla 48: Presencia de Posturas Forzadas por puesto de trabajo

SOBRESFUERZO	Puesto de trabajo
POSTURAS FORZADAS	<i>Noqueo</i>
	<i>Izaje</i>
	<i>Matanza</i>
	<i>Primera Transferencia</i>
	<i>Segunda transferencia</i>
	<i>Predescuerado</i>
	<i>Descuerado</i>
	<i>Preparación para eviscerado</i>
	<i>Eviscerado</i>
	<i>Cierre de canales</i>
	<i>Lavado de canales</i>
	<i>Lavado de Vísceras</i>

Fuente: Investigador

Tabla 49: Presencia de Levantamiento de Cargas por Puesto de Trabajo

SOBRESFUERZO	Puesto de trabajo
LEVANTAMIENTO DE CARGAS	<i>Levantamiento de cabezas y patas</i>
	<i>Lavado de Visceras</i>

Fuente: Investigador

Tabla 50: Presencia de Movimientos Repetitivos por Puesto de Trabajo

SOBRESFUERZO	Puesto de trabajo
MOVIMIENTOS REPETITIVOS	<i>Segunda transferencia</i>

Fuente: Investigador

4.4 Evaluación de Riesgos por Sobresfuerzos en el Área de Faenamiento

Una vez realizada la identificación de los riesgos se procede a la evaluación de éstos.

4.4.1 Evaluación de Riesgos por Posturas Forzadas

Una vez identificados los puestos de trabajo con presencia de posturas forzadas se procede a la evaluación cuanti-cualitativamente del conjunto de posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, se definen los factores determinantes para la valoración final de la postura, como son: la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre y el tipo de actividad muscular desarrollada por los trabajadores en la ejecución de las actividades ergonómicas determinadas como críticas en el área de faenamiento del camal, siendo éstas 12 actividades específicas.

4.4.1.1 Muestreo

Para la realización de evaluación se tomarán en cuenta todos los puestos de trabajo que implican el factor de riesgo posturas forzadas según la Tabla 48, para lo cual en primer lugar se realizará el cálculo de los indicadores fisiológicos del personal y posteriormente se utilizará el método REBA para la valoración del riesgo por posturas forzadas.

Con base en las observaciones realizadas el tiempo de exposición de los trabajadores a este riesgo es del 50% de la jornada (4 horas), además se toma en cuenta los datos de la Tabla 51 donde se especifica el muestreo y sus mediciones.

Tabla 51: Datos De Muestreo Para Posturas Forzadas

MUESTREO		MEDICIONES	
APLICACIÓN	Por lado del cuerpo (Izquierdo y Derecho) según plano sagital.	PUESTO	Por actividad en puesto de trabajo
CONDICIONES	Crítica (día de mayor carga laboral)	TIEMPO	N/A
ANGULOS Y MEDIDAS	Por captura fotográfica y cálculo trigonométrico.	SOFTWARE	Programa REBA, KINOVEA.
NUMERO DE MUESTRAS	Promedio 3 (posturas críticas)	REPETICIÓN TAREA	No, condiciones reales.

Fuente: Investigador

4.4.1.2 Equipo de Medición

Cámara fotográfica SONY DSC - W800 en ráfaga de 6 capturas en tiempo definido.

4.4.1.3 Cálculo de indicadores fisiológicos de los trabajadores expuestos al factor de riesgo posturas forzadas.

Para la toma de datos necesarios para el cálculo de los indicadores fisiológicos de los trabajadores del área de faenamiento y que están expuestos al factor de riesgo posturas forzadas se utilizará una balanza, una cinta métrica y un flexómetro.

La metodología a seguir es:

- Registro de:
 - ✓ Edad
 - ✓ Altura
 - ✓ Peso
 - ✓ Medida del contorno (circunferencia) de la cintura
 - ✓ Medida del contorno (circunferencia) del cuello
 - ✓ Medida del contorno (circunferencia) de las caderas
- Cálculo del índice de masa corporal (IMC)

(10)

$$IMC = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{altura}^2 \text{ (m)}}$$

- Cálculo de la proporción cintura-altura (PCA) (11)

$$PCA = \frac{\text{circunferencia cintura (cm)}}{\text{altura (cm)}}$$

- Cálculo del porcentaje de grasa corporal (%Grasa)
La ecuación para hombres es: (12)

$$\%Grasa = 495 / (1.0324 - 0.19077(\log(\text{c.cintura} - \text{c.cuello})) + 0.15456(\log(\text{altura}))) - 450$$

- La ecuación para mujeres es: (13)

$$\%Grasa = 495 / (1.29579 - 0.35004(\log(\text{c.cintura} + \text{c.cadera} - \text{c.cuello})) + 0.22100(\log(\text{altura}))) - 450$$

- Conclusión sobre los índices obtenidos, según Anexo I.

Resultados de Indicadores Fisiológicos

Una vez realizada y registrada la información necesaria, se realizan los cálculos de los indicadores fisiológicos por trabajador, con el uso de las ecuaciones 11, 12 y 13, obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla 52: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 1 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	WILSON RONQUILLO	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	42	
Altura (cm)	165	
Peso (kg)	82	
Cintura (cm)	97	
Cuello (cm)	41	
Cadera (cm)	106	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	30,1	Obesidad Leve
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,59	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	25,22	Normal

Fuente: Investigador

Tabla 53: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 2 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	WASHINGTON PALATE	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	36	
Altura (cm)	169	
Peso (kg)	79	
Cintura (cm)	91	
Cuello (cm)	37	
Cadera (cm)	100	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	27,7	Preobeso
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,54	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	23,12	Exceso de grasa corporal

Fuente: Investigador

Tabla 54: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 3 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	EDISSON MOROCHO	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	41	
Altura (cm)	161	
Peso (kg)	68	
Cintura (cm)	84	
Cuello (cm)	36	
Cadera (cm)	97	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	26,2	Preobeso
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,52	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	20,19	Normal

Fuente: Investigador

Tabla 55: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 4 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	MARIO MANOTOA	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	29	
Altura (cm)	163	
Peso (kg)	73	
Cintura (cm)	86	
Cuello (cm)	37	
Cadera (cm)	103	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	23,6	Normal
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,52	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	20,04	Normal

Fuente: Investigador

Tabla 56: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 5 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	JORGE MEDINA	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	31	
Altura (cm)	166	
Peso (kg)	65	
Cintura (cm)	86	
Cuello (cm)	37	
Cadera (cm)	96	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	23,6	Normal
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,52	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	20,04	Normal

Fuente: Investigador

Tabla 57: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 6 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	SEGUNDO YANCHA	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	57	
Altura (cm)	160	
Peso (kg)	70	
Cintura (cm)	90	
Cuello (cm)	39	
Cadera (cm)	97	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	27,3	Preobeso
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,56	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	22,64	Exceso de grasa corporal

Fuente: Investigador

Tabla 58: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 7 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	ENRIQUE VARGAS	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	59	
Altura (cm)	162	
Peso (kg)	88	
Cintura (cm)	97	
Cuello (cm)	46	
Cadera (cm)	107	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	33,5	Obesidad Leve
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,60	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	22,26	Exceso de grasa corporal

Fuente: Investigador

Tabla 59: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 8 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	CARLOS AGUALONGO	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	42	
Altura (cm)	167	
Peso (kg)	80	
Cintura (cm)	94	
Cuello (cm)	41	
Cadera (cm)	105	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	28,7	Preobeso
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,56	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	22,78	Exceso de grasa corporal

Fuente: Investigador

Tabla 60: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 9 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	ANGEL PACHA	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	33	
Altura (cm)	158	
Peso (kg)	69	
Cintura (cm)	93	
Cuello (cm)	36	
Cadera (cm)	98	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	27,6	Preobeso
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,59	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	27,22	Exceso de grasa corporal

Fuente: Investigador

Tabla 61: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 10 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	JULIO LAGUA	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	42	
Altura (cm)	161	
Peso (kg)	69	
Cintura (cm)	87	
Cuello (cm)	37	
Cadera (cm)	100	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	26,6	Normal
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,54	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	21,71	Exceso de grasa corporal

Fuente: Investigador

Tabla 62: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 11 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	MARCO REYES	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	63	
Altura (cm)	161	
Peso (kg)	68	
Cintura (cm)	72	
Cuello (cm)	36	
Cadera (cm)	71	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	26,2	Preobeso
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,45	Normal
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	9,78	Delgadez

Fuente: Investigador

Tabla 63: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 12 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	ROBERTO CURAYO	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	30	
Altura (cm)	157	
Peso (kg)	55	
Cintura (cm)	82	
Cuello (cm)	36	
Cadera (cm)	89	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	22,3	Normal
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,52	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	19,37	Normal

Fuente: Investigador

Tabla 64: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 13 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	BYRON SANCHO	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	46	
Altura (cm)	164	
Peso (kg)	81	
Cintura (cm)	97	
Cuello (cm)	39	
Cadera (cm)	99	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	30,1	Obesidad Leve
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,59	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	26,73	Exceso de grasa corporal

Fuente: Investigador

Tabla 65: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 14 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	VLADIMIR NUÑEZ	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	44	
Altura (cm)	172	
Peso (kg)	104	
Cintura (cm)	111	
Cuello (cm)	44	
Cadera (cm)	112	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	35,2	Obesidad media
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,65	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	30,79	Exceso de grasa corporal

Fuente: Investigador

Tabla 66: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 15 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	PEDRO CARRERA	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	41	
Altura (cm)	171	
Peso (kg)	79	
Cintura (cm)	89	
Cuello (cm)	40	
Cadera (cm)	102	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	27,0	Preobeso
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,52	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	19,15	Normal

Fuente: Investigador

Tabla 67: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 16 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	VICTOR CEVALLOS	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	65	
Altura (cm)	157	
Peso (kg)	77	
Cintura (cm)	101	
Cuello (cm)	41	
Cadera (cm)	106	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	31,2	Obesidad leve
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,64	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	29,38	Exceso de grasa corporal

Fuente: Investigador

Tabla 68: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 17 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	ALEX BEJARANO	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	63	
Altura (cm)	170	
Peso (kg)	85	
Cintura (cm)	107	
Cuello (cm)	40	
Cadera (cm)	106	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	29,4	Preobeso
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,63	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	31,15	Exceso de grasa corporal

Fuente: Investigador

Tabla 69: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 18 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	CARLOS QUINGA	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	45	
Altura (cm)	166	
Peso (kg)	82	
Cintura (cm)	98	
Cuello (cm)	40	
Cadera (cm)	104	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	29,8	Preobeso
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,59	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	26,36	Exceso de grasa corporal

Fuente: Investigador

Tabla 70: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 19 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	DARIO TELENCHANA	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	30	
Altura (cm)	168	
Peso (kg)	69	
Cintura (cm)	89	
Cuello (cm)	36	
Cadera (cm)	96	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	24,4	Normal
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,53	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	22,60	Exceso de grasa corporal

Fuente: Investigador

Tabla 71: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 20 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	MIGUEL CHANGO	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	26	
Altura (cm)	154	
Peso (kg)	59	
Cintura (cm)	84	
Cuello (cm)	36	
Cadera (cm)	92	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	24,9	Normal
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,55	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	21,53	Exceso de grasa corporal

Fuente: Investigador

Tabla 72: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 21 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	MONICA FLORES	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	30	
Altura (cm)	150	
Peso (kg)	64	
Cintura (cm)	97	
Cuello (cm)	36	
Cadera (cm)	106	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	28,4	Preobeso
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,65	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	45,66	Exceso de grasa corporal

Fuente: Investigador

Tabla 73: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 22 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	EDISSON TOAPANTA	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	50	
Altura (cm)	169	
Peso (kg)	60	
Cintura (cm)	78	
Cuello (cm)	34	
Cadera (cm)	92	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	21,0	Normal
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,46	Normal
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	15,57	Normal

Fuente: Investigador

Tabla 74: Resultado Indicadores fisiológicos Trabajador 23 (Área: Faenamiento)

NOMBRE:	LOURDES POAQUIZA	
DATOS:	VALORES	
Edad (años)	30	
Altura (cm)	144	
Peso (kg)	60	
Cintura (cm)	92	
Cuello (cm)	34	
Cadera (cm)	101	
INDICADOR	RESPUESTA	CONCLUSIÓN
INDICE DE MASA CORPORAL	28,9	Preobeso
PROPORCION CINTURA ALTURA	0,64	Alto
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	43,91	Exceso de grasa corporal

Fuente: Investigador

Resumen de Indicadores Fisiológicos del Personal del Área de Faenamiento

Tabla 75: Resumen Indicadores fisiológicos (Área: Faenamiento)

INDICADORES FISIOLÓGICOS			
Indicador	Resultado	Nº personas	Porcentaje (%)
Índice de masa corporal	Obesidad	5	21,7
	Preobesidad	11	47,8
	Normal	7	30,5
Proporción cintura altura	Alto	21	91,3
	Normal	2	8,7
Porcentaje de grasa corporal	Exceso	15	65,2
	Normal	7	30,4
	Delgadez	1	4,4

Fuente: Investigador

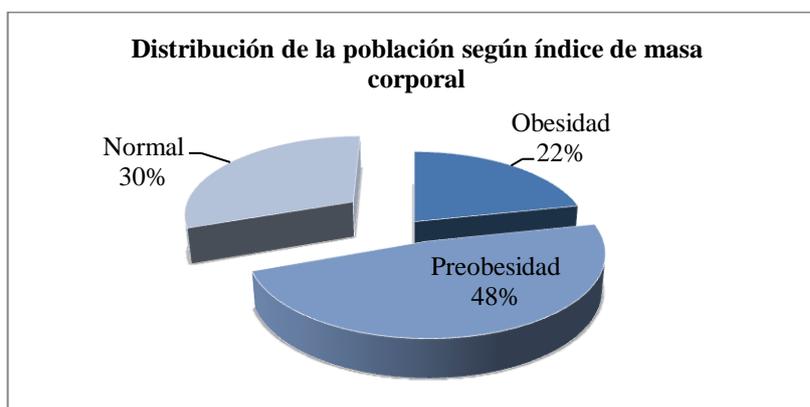


Figura 30: Distribución de la población según índice de masa corporal

Fuente: Investigador

Del cálculo del indicador fisiológico de Índice de Masa Corporal se determina la existencia de una población del 30,5% con valores normales, presencia de preobesidad en el 47,8% y con un indicador de obesidad en el 21,7% de las personas analizadas.

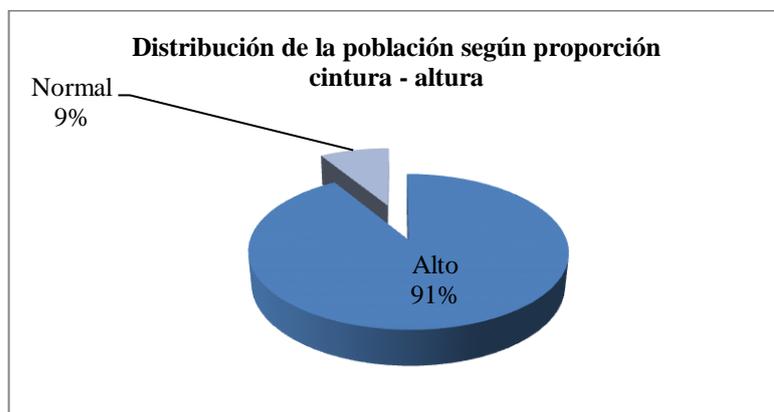


Figura 31: distribución de la población según proporción cintura - altura
Fuente: Investigador

Dentro del cálculo del indicador fisiológico proporción altura cintura, se observa un resultado con valores normales en un 8,7% y el restante 91,3% de las personas analizadas presentan una proporción altura cintura alta, por lo cual se presenta un alto riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares asociadas a la grasa localizada en el abdomen.

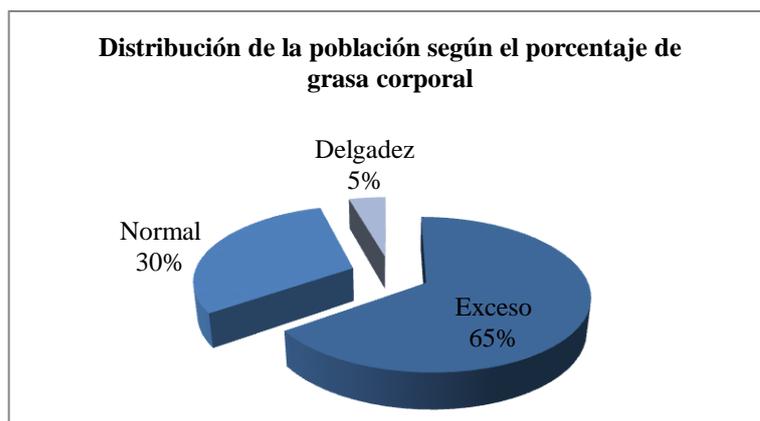


Figura 32: Distribución de la población según el porcentaje de grasa corporal
Fuente: Investigador

Se ha calculado el indicador fisiológico Porcentaje de Grasa Corporal, y se observa un resultado con valores normales en un 30,4% de los trabajadores analizados, un 65,2% con exceso de grasa y un 4,4% con valores de grasa corporal que representan Delgadez.

4.4.1.4 Resultados de la evaluación de posturas forzadas por puesto de trabajo.

A continuación se presentan los resultados de la evaluación realizada por el lado derecho e izquierdo del trabajador, en la cual se toma en cuenta las posturas consideradas críticas de cada puesto de trabajo, se detallan las puntuaciones, nivel de acción y nivel de riesgo correspondiente a cada posición.

Tabla 76: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Noqueo I

ZONA DERECHA					
					
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	4
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	2		MUÑECA	2
↓		↓			
TABLA A		6	TABLA B		5
+		+			
FUERZA		1	AGARRE		0
↓		↓			
PUNTUACIÓN A		7	PUNTUACIÓN B		5
↓		↓			
PUNTUACIÓN C		9			
+		+			
ACTIVIDAD		0			
↓		↓			
PUNTUACIÓN FINAL REBA		9			

NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario
-----------------	---	-----------------	------	--------------	-----------



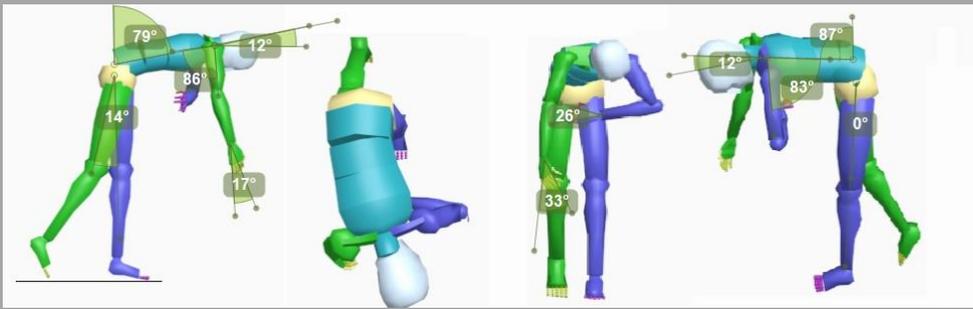
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	4
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	2		MUÑECA	2
↓		↓			
TABLA A	6	TABLA B	5		
+		+			
FUERZA	1	AGARRE	0		
↓		↓			
PUNTUACIÓN A	7	PUNTUACIÓN B	5		
↓		↓			
PUNTUACIÓN C	9				
+		+			
ACTIVIDAD	0				
↓		↓			
PUNTUACIÓN FINAL REBA		9			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 77: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Noqueo 2

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	5	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
↓			↓		
TABLA A		4	TABLA B		4
+			+		
FUERZA		1	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		5	PUNTUACIÓN B		4
↓					
PUNTUACIÓN C				5	
+					
ACTIVIDAD				0	
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA				5	
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



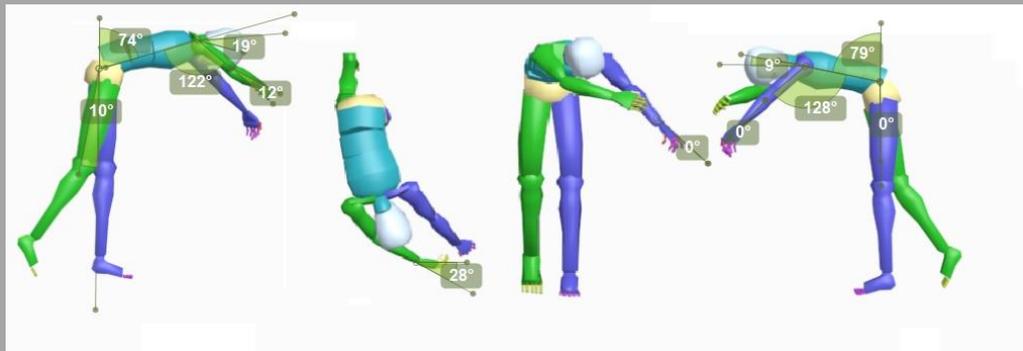
GRUPO A	TRONCO	5	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	1
↓					
TABLA A		4	TABLA B		4
+		+			
FUERZA		1	AGARRE		0
↓					
PUNTUACIÓN A		5	PUNTUACIÓN B		4
↓					
PUNTUACIÓN C		5			
+		+			
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		5			
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 78: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Noqueo 3

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	5	GRUPO B	BRAZO	4
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	2		MUÑECA	2
↓			↓		
TABLA A		6	TABLA B		6
+			+		
FUERZA		1	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		7	PUNTUACIÓN B		6
↓					
PUNTUACIÓN C			9		
+					
ACTIVIDAD			0		
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA				9	
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



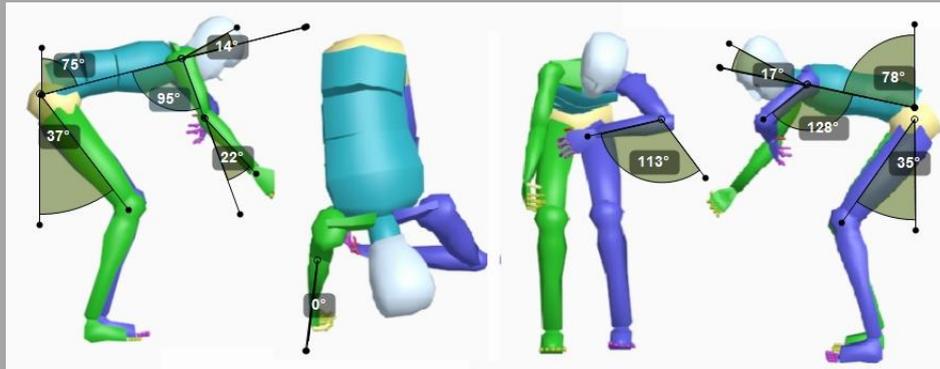
GRUPO A	TRONCO	5	GRUPO B	BRAZO	4
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	2		MUÑECA	1
↓			↓		
TABLA A		6	TABLA B		5
+			+		
FUERZA		1	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		7	PUNTUACIÓN B		5
↓					
PUNTUACIÓN C				9	
+					
ACTIVIDAD				0	
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA				9	
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 79: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Izaje 1

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	4
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	2		MUÑECA	1
↓					
TABLA A		5	TABLA B		5
+		+			
FUERZA		0	AGARRE		0
↓					
PUNTUACIÓN A		5	PUNTUACIÓN B		5
↓					
PUNTUACIÓN C		6			
+					
ACTIVIDAD		1			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		7			
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



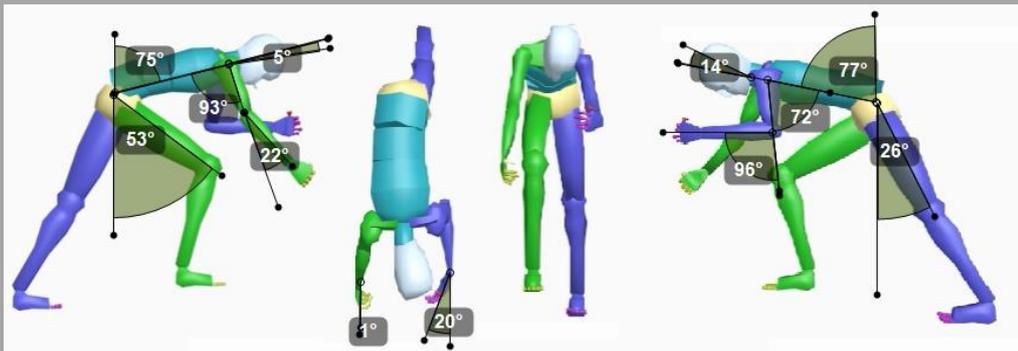
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	5
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	2		MUÑECA	1
		↓			↓
TABLA A		5	TABLA B		7
		+			+
FUERZA		0	AGARRE		0
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		5	PUNTUACIÓN B		7
		↓			
PUNTUACIÓN C		8			
		+			
ACTIVIDAD		1			
		↓			
PUNTUACIÓN FINAL REBA		9			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 80: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Izaje 2

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	4
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	2		MUÑECA	1
↓					
TABLA A		6	TABLA B		5
+					
FUERZA		0	AGARRE		0
↓					
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		5
↓					
PUNTUACIÓN C		8			
+					
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		8			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	4
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	2		MUÑECA	2
↓					
TABLA A		6	TABLA B		5
+		+			
FUERZA		0	AGARRE		0
↓					
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		5
↓					
PUNTUACIÓN C		8			
+					
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		8			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 81: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Izaje 3

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	4
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	2		MUÑECA	2
↓					
TABLA A		5	TABLA B		5
+		+			
FUERZA		1	AGARRE		1
↓					
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		6
↓					
PUNTUACIÓN C		8			
+					
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		8			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



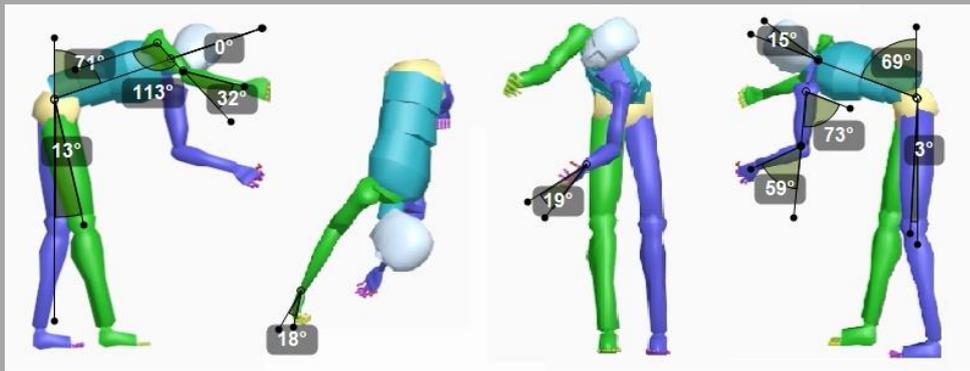
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	2		MUÑECA	1
		↓			↓
TABLA A		5	TABLA B		2
		+			+
FUERZA		1	AGARRE		1
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		3
		↓			
PUNTUACIÓN C		6			
		+			
ACTIVIDAD		0			
		↓			
PUNTUACIÓN FINAL REBA		6			
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 82: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Matanza 1

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	5	GRUPO B	BRAZO	4
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
		↓			↓
TABLA A		6	TABLA B		6
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		6
		↓			↓
PUNTUACIÓN C		8			
+					
ACTIVIDAD		0			
		↓			↓
PUNTUACIÓN FINAL REBA		8			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	5	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
		↓			↓
TABLA A		6	TABLA B		5
		+			+
FUERZA		0	AGARRE		0
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		5
		↓			
PUNTUACIÓN C		8			
		+			
ACTIVIDAD		0			
		↓			
PUNTUACIÓN FINAL REBA		8			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 83: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Matanza 2

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	2		MUÑECA	2
↓					
TABLA A		5	TABLA B		5
+		+			
FUERZA		0	AGARRE		0
↓					
PUNTUACIÓN A		5	PUNTUACIÓN B		5
↓					
PUNTUACIÓN C		6			
+					
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		6			
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	2		MUÑECA	2
		↓			↓
TABLA A		5	TABLA B		4
		+			+
FUERZA		0	AGARRE		0
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		5	PUNTUACIÓN B		4
		↓			↓
PUNTUACIÓN C					5
		+			+
ACTIVIDAD					0
		↓			↓
PUNTUACIÓN FINAL REBA					5
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 84: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Matanza 3

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	2		MUÑECA	2
↓		↓			
TABLA A		5	TABLA B		5
+		+			
FUERZA		0	AGARRE		1
↓		↓			
PUNTUACIÓN A		5	PUNTUACIÓN B		6
↓		↓			
PUNTUACIÓN C		7			
+		+			
ACTIVIDAD		0			
↓		↓			
PUNTUACIÓN FINAL REBA		7			
NIVEL DE ACCIÓN	7	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	2		MUÑECA	2
		↓			↓
TABLA A		5	TABLA B		4
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		1
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		5	PUNTUACIÓN B		5
		↓			
PUNTUACIÓN C		6			
+					
ACTIVIDAD		0			
		↓			
PUNTUACIÓN FINAL REBA		6			
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 85: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Primera Transferencia 1

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
↓			↓		
TABLA A		5	TABLA B		2
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		5	PUNTUACIÓN B		2
↓					
PUNTUACIÓN C			4		
+					
ACTIVIDAD			0		
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA			4		
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



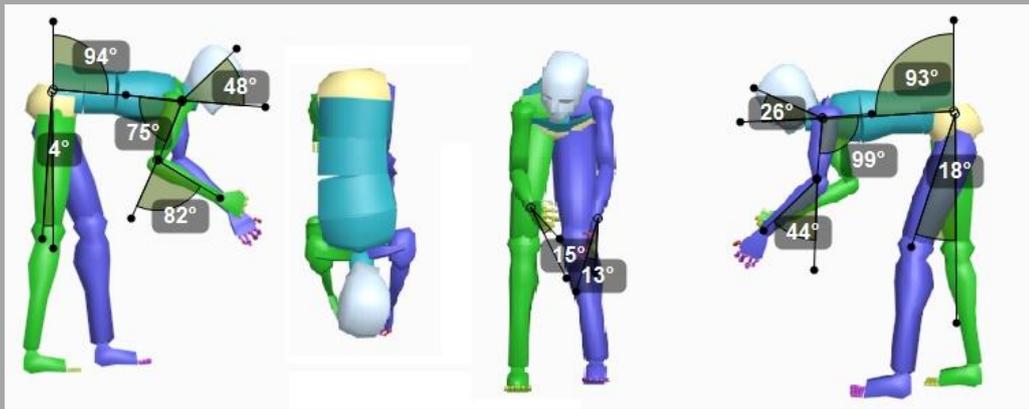
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	1
		↓			↓
TABLA A		5	TABLA B		4
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		5	PUNTUACIÓN B		4
		↓			↓
PUNTUACIÓN C					5
+			+		
ACTIVIDAD					0
		↓			↓
PUNTUACIÓN FINAL REBA					5
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 86: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Segunda Transferencia 1

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	3		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	1		MUÑECA	1
↓			↓		
TABLA A		6	TABLA B		3
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		3
↓			↓		
PUNTUACIÓN C		6			
+			+		
ACTIVIDAD		0			
↓			↓		
PUNTUACIÓN FINAL REBA		6			
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	4
	CUELLO	3		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	1
↓					
TABLA A		6	TABLA B		5
+					
FUERZA		0	AGARRE		0
↓					
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		5
↓					
PUNTUACIÓN C		8			
+					
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		8			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN N	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 87: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Predescuerado 1

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	3	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	2		MUÑECA	2
↓			↓		
TABLA A		5	TABLA B		3
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		5	PUNTUACIÓN B		3
↓					
PUNTUACIÓN C			4		
+					
ACTIVIDAD			1		
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA				5	
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	3	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	2		MUÑECA	2
↓			↓		
TABLA A		5	TABLA B		4
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		5	PUNTUACIÓN B		4
↓					
PUNTUACIÓN C				5	
+					
ACTIVIDAD				1	
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA				6	
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 88: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Predescuerado 2

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	2		MUÑECA	2
↓			↓		
TABLA A		6	TABLA B		3
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		3
↓					
PUNTUACIÓN C				6	
+					
ACTIVIDAD				1	
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA				7	
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	2		MUÑECA	3
		↓			↓
TABLA A		6	TABLA B		4
		+			+
FUERZA		0	AGARRE		0
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		4
		↓			
PUNTUACIÓN C		7			
		+			
ACTIVIDAD		1			
		↓			
PUNTUACIÓN FINAL REBA		8			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 89: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Predescuerado 3

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	5
	CUELLO	3		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
↓					
TABLA A		6	TABLA B		7
+		+			
FUERZA		0	AGARRE		0
↓					
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		7
↓					
PUNTUACIÓN C		9			
+					
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		9			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	5
	CUELLO	3		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
↓			↓		
TABLA A		6	TABLA B		8
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		8
↓			↓		
PUNTUACIÓN C		9			
+			+		
ACTIVIDAD		0			
↓			↓		
PUNTUACIÓN FINAL REBA		9			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 90: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Descuerado 1

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	3	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	3		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
↓					
TABLA A		5	TABLA B		5
+		+			
FUERZA		0	AGARRE		0
↓					
PUNTUACIÓN A		5	PUNTUACIÓN B		5
↓					
PUNTUACIÓN C		6			
+		+			
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		6			
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	3	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	3		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
↓					
TABLA A		5	TABLA B		4
+		+			
FUERZA		0	AGARRE		0
↓					
PUNTUACIÓN A		5	PUNTUACIÓN B		4
↓					
PUNTUACIÓN C		5			
+					
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		5			
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 91: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Preparación Para Eviscerado 1

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	5
	CUELLO	3		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
		↓			↓
TABLA A		6	TABLA B		8
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		8
		↓			↓
PUNTUACIÓN C		9			
+					
ACTIVIDAD		0			
		↓			↓
PUNTUACIÓN FINAL REBA		9			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



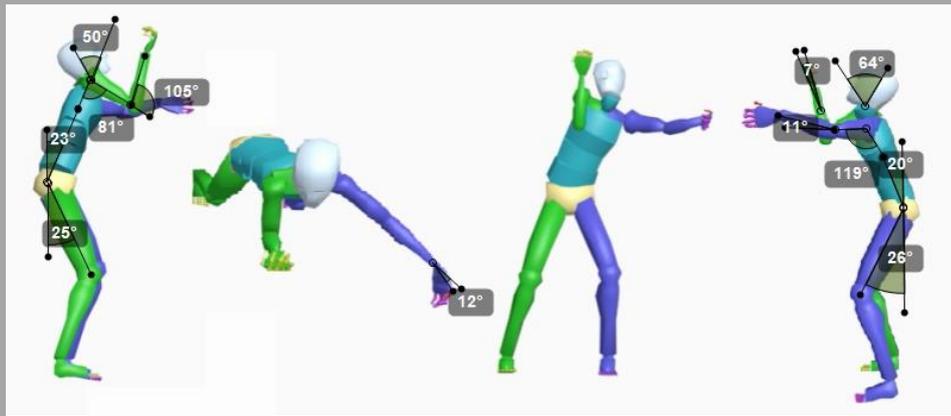
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	5
	CUELLO	3		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
↓			↓		
TABLA A		6	TABLA B		8
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		8
↓			↓		
PUNTUACIÓN C		9			
+			+		
ACTIVIDAD		0			
↓			↓		
PUNTUACIÓN FINAL REBA		9			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 92: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Preparación Para Eviscerado 2

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	4
	CUELLO	3		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	1
↓			↓		
TABLA A		6	TABLA B		5
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		5
↓					
PUNTUACIÓN C				8	
+					
ACTIVIDAD				0	
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA				8	
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	5
	CUELLO	3		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	1
↓			↓		
TABLA A		6	TABLA B		7
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		7
↓					
PUNTUACIÓN C			9		
+					
ACTIVIDAD			0		
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA				9	
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 93: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Preparación Para Eviscerado 3

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	4
	CUELLO	3		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	1		MUÑECA	1
↓		↓			
TABLA A		6	TABLA B		4
+		+			
FUERZA		0	AGARRE		0
↓		↓			
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		4
↓		↓			
PUNTUACIÓN C		7			
+		+			
ACTIVIDAD		0			
↓		↓			
PUNTUACIÓN FINAL REBA		7			
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	4	GRUPO B	BRAZO	4
	CUELLO	3		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	1
↓			↓		
TABLA A		6	TABLA B		5
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		5
↓			↓		
PUNTUACIÓN C		8			
+			+		
ACTIVIDAD		0			
↓			↓		
PUNTUACIÓN FINAL REBA		8			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 94: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Eviscerado 1

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	5	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	2		MUÑECA	2
↓			↓		
TABLA A		7	TABLA B		5
+			+		
FUERZA		1	AGARRE		1
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		8	PUNTUACIÓN B		6
↓					
PUNTUACIÓN C				10	
+					
ACTIVIDAD				0	
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA				10	
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



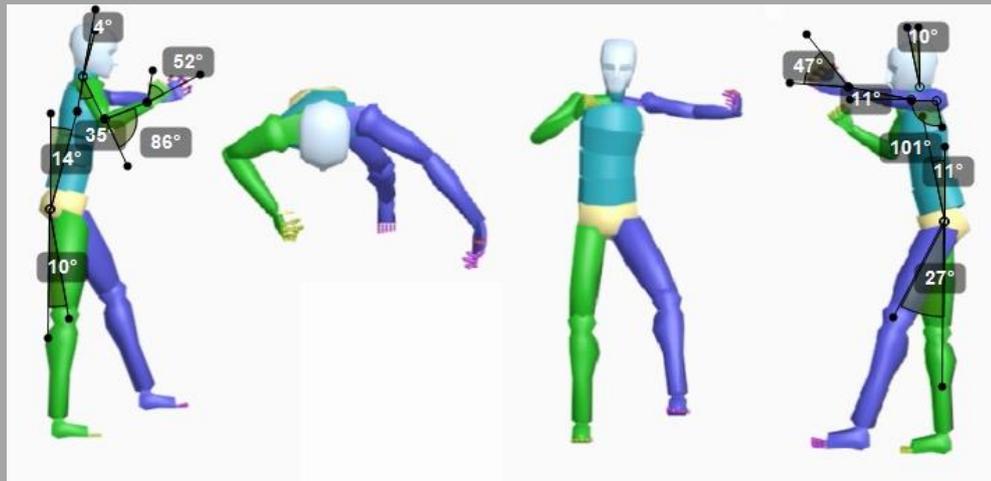
GRUPO A	TRONCO	5	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	2		MUÑECA	1
↓					
TABLA A		7	TABLA B		4
+		+			
FUERZA		1	AGARRE		1
↓					
PUNTUACIÓN A		8	PUNTUACIÓN B		5
↓					
PUNTUACIÓN C		10			
+					
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		10			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 95: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Eviscerado 2

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	2	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	2		MUÑECA	2
↓			↓		
TABLA A		3	TABLA B		4
+			+		
FUERZA		1	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		4	PUNTUACIÓN B		4
↓					
PUNTUACIÓN C			4		
+					
ACTIVIDAD			0		
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA				4	
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



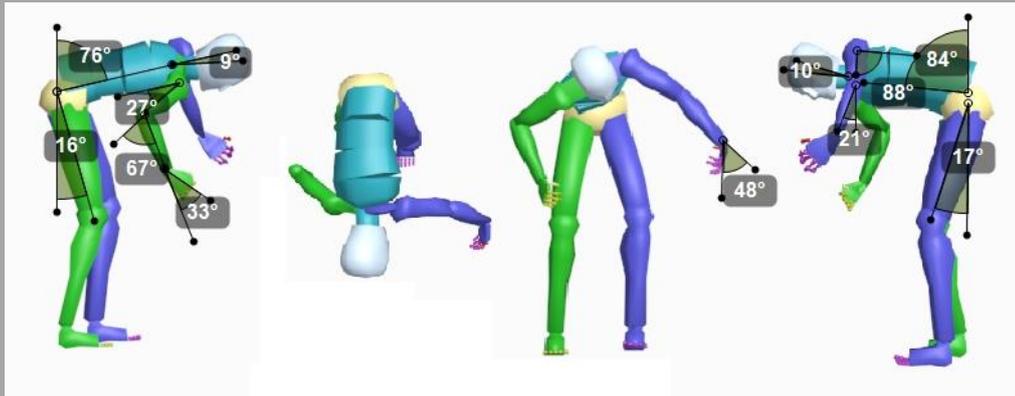
GRUPO A	TRONCO	2	GRUPO B	BRAZO	5
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	2		MUÑECA	2
		↓			↓
TABLA A		3	TABLA B		8
+			+		
FUERZA		1	AGARRE		0
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		8
		↓			↓
PUNTUACIÓN C					8
+			+		
ACTIVIDAD					0
		↓			↓
PUNTUACIÓN FINAL REBA					8
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 96: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Eviscerado 3

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	5	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
		↓			↓
TABLA A		6	TABLA B		4
		+			+
FUERZA		0	AGARRE		0
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		4
		↓			
PUNTUACIÓN C		7			
		+			
ACTIVIDAD		0			
		↓			
PUNTUACIÓN FINAL REBA		7			
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	5	GRUPO B	BRAZO	4
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
		↓			↓
TABLA A		6	TABLA B		6
			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		6	PUNTUACIÓN B		6
		↓			
PUNTUACIÓN C		8			
		+			
ACTIVIDAD		0			
		↓			
PUNTUACIÓN FINAL REBA		8			
NIVEL DE ACCIÓN	3	NIVEL DE RIESGO	Alto	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 97: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Cierre De Canales 1

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	2	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
↓			↓		
TABLA A		2	TABLA B		2
+			+		
FUERZA		2	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		4	PUNTUACIÓN B		2
↓					
PUNTUACIÓN C				4	
+					
ACTIVIDAD				0	
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA				4	
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	2	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
↓			↓		
TABLA A		2	TABLA B		2
+			+		
FUERZA		2	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		4	PUNTUACIÓN B		2
↓			↓		
PUNTUACIÓN C			4		
+			+		
ACTIVIDAD			0		
↓			↓		
PUNTUACIÓN FINAL REBA				4	
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 98: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Cierre De Canales 2

ZONA DERECHA					
					
GRUPO A	TRONCO	3	GRUPO B	BRAZO	3
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
↓					
TABLA A		2	TABLA B		5
+					
FUERZA		2	AGARRE		0
↓					
PUNTUACIÓN A		4	PUNTUACIÓN B		5
↓					
PUNTUACIÓN C		5			
+					
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		5			
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	3	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	1
		↓			↓
TABLA A		2	TABLA B		2
+			+		
FUERZA		2	AGARRE		0
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		4	PUNTUACIÓN B		2
		↓			↓
PUNTUACIÓN C					4
+			+		
ACTIVIDAD					0
		↓			↓
PUNTUACIÓN FINAL REBA					4
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 99: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Cierre De Canales 3

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	3	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
↓					
TABLA A		2	TABLA B		3
+		+			
FUERZA		0	AGARRE		0
↓					
PUNTUACIÓN A		2	PUNTUACIÓN B		3
↓					
PUNTUACIÓN C		2			
+					
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		2			
NIVEL DE ACCIÓN	1	NIVEL DE RIESGO	Bajo	INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario

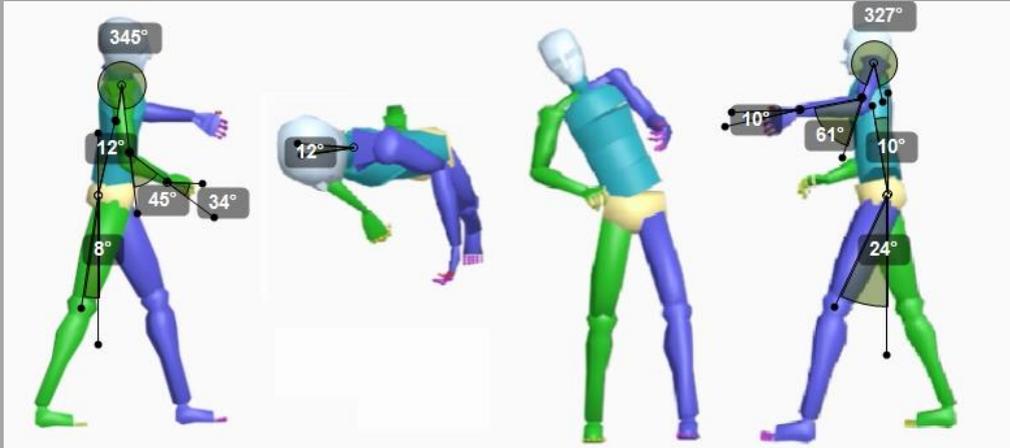
ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	3	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	1
↓					
TABLA A		2	TABLA B		2
+		+			
FUERZA		0	AGARRE		0
↓					
PUNTUACIÓN A		2	PUNTUACIÓN B		2
↓					
PUNTUACIÓN C		2			
+					
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		8			
NIVEL DE ACCIÓN	1	NIVEL DE RIESGO	Bajo	INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 100: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Lavado De Canales 1

ZONA DERECHA					
					
GRUPO A	TRONCO	3	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
↓			↓		
TABLA A		4	TABLA B		3
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		4	PUNTUACIÓN B		3
↓					
PUNTUACIÓN C			4		
+					
ACTIVIDAD			0		
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA				4	
NIVEL DE ACCIÓN	2	NIVEL DE RIESGO	Medio	INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	3	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	1		MUÑECA	1
↓					
TABLA A		4	TABLA B		1
+		+			
FUERZA		0	AGARRE		0
↓					
PUNTUACIÓN A		4	PUNTUACIÓN B		1
↓					
PUNTUACIÓN C		3			
+		+			
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		3			
NIVEL DE ACCIÓN	1	NIVEL DE RIESGO	Bajo	INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 101: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Lavado De Canales 2

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	3	GRUPO B	BRAZO	1
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	1		MUÑECA	1
		↓			↓
TABLA A		4	TABLA B		1
		+			+
FUERZA		0	AGARRE		0
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		4	PUNTUACIÓN B		1
		↓			
PUNTUACIÓN C		3			
		+			
ACTIVIDAD		0			
		↓			
PUNTUACIÓN FINAL REBA		3			
NIVEL DE ACCIÓN	1	NIVEL DE RIESGO	Bajo	INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	3	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	2		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	1		MUÑECA	1
		↓			↓
TABLA A		4	TABLA B		1
+			+		
FUERZA		0	AGARRE		0
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		4	PUNTUACIÓN B		1
		↓			↓
PUNTUACIÓN C					3
+			+		
ACTIVIDAD					0
		↓			↓
PUNTUACIÓN FINAL REBA					3
NIVEL DE ACCIÓN	1	NIVEL DE RIESGO	Bajo	INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 102: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Lavado De Visceras 1

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	2	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
↓			↓		
TABLA A		2	TABLA B		3
+			+		
FUERZA		1	AGARRE		0
↓			↓		
PUNTUACIÓN A		3	PUNTUACIÓN B		3
↓					
PUNTUACIÓN C				3	
+					
ACTIVIDAD				0	
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA				3	
NIVEL DE ACCIÓN	1	NIVEL DE RIESGO	Bajo	INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	2	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
		↓			↓
TABLA A		2	TABLA B		2
		+			+
FUERZA		1	AGARRE		0
		↓			↓
PUNTUACIÓN A		3	PUNTUACIÓN B		2
		↓			
PUNTUACIÓN C		3			
		+			
ACTIVIDAD		0			
		↓			
PUNTUACIÓN FINAL REBA		3			
NIVEL DE ACCIÓN	1	NIVEL DE RIESGO	Bajo	INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario

Fuente: Investigador

Tabla 103: Resultado Posturas Incómodas Puesto De Trabajo: Lavado De Visceras 2

ZONA DERECHA					
GRUPO A	TRONCO	2	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	2
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
↓					
TABLA A		2	TABLA B		3
+		+			
FUERZA		1	AGARRE		0
↓					
PUNTUACIÓN A		3	PUNTUACIÓN B		3
↓					
PUNTUACIÓN C		3			
+		+			
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		3			
NIVEL DE ACCIÓN	1	NIVEL DE RIESGO	Bajo	INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario

ZONA IZQUIERDA



GRUPO A	TRONCO	2	GRUPO B	BRAZO	2
	CUELLO	1		ANTEBRAZO	1
	PIERNAS	1		MUÑECA	2
↓					
TABLA A		2	TABLA B		2
+		+			
FUERZA		1	AGARRE		0
↓					
PUNTUACIÓN A		3	PUNTUACIÓN B		2
↓					
PUNTUACIÓN C		3			
+					
ACTIVIDAD		0			
↓					
PUNTUACIÓN FINAL REBA		3			
NIVEL DE ACCIÓN	1	NIVEL DE RIESGO	Bajo	INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario

Fuente: Investigador

Resumen de Resultados Posiciones Incómodas o Forzadas por Puesto de Trabajo

A continuación se resumen los niveles de acción y riesgos por puesto de trabajo.

Tabla 104: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Noqueo

ZONA DERECHA			ZONA IZQUIERDO		
	NIVEL DE ACCIÓN	9		NIVEL DE ACCIÓN	9
	NIVEL DE RIESGO	Alto		NIVEL DE RIESGO	Alto
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario
	NIVEL DE ACCIÓN	5		NIVEL DE ACCIÓN	5
	NIVEL DE RIESGO	Medio		NIVEL DE RIESGO	Medio
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario
	NIVEL DE ACCIÓN	9		NIVEL DE ACCIÓN	9
	NIVEL DE RIESGO	Alto		NIVEL DE RIESGO	Alto
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

En la Tabla 104, se puede observar que en el puesto de trabajo Noqueo se tiene un nivel de riesgo alto por posturas forzadas ya que el trabajador se ve obligado a inclinar su tronco y elevar los brazos por sobre la altura de los hombros, principalmente debido a la variación del tamaño del animal a ser noqueado.

Tabla 105: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Izaje

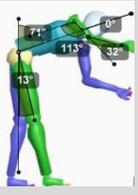
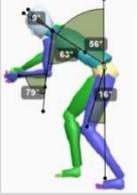
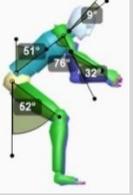
ZONA DERECHA			ZONA IZQUIERDO		
	NIVEL DE ACCIÓN	7		NIVEL DE ACCIÓN	9
	NIVEL DE RIESGO	Medio		NIVEL DE RIESGO	Alto
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario
	NIVEL DE ACCIÓN	8		NIVEL DE ACCIÓN	8
	NIVEL DE RIESGO	Alto		NIVEL DE RIESGO	Alto
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA DERECHA			ZONA IZQUIERDO		
	NIVEL DE ACCIÓN	8		NIVEL DE ACCIÓN	6
	NIVEL DE RIESGO	Alto		NIVEL DE RIESGO	Medio
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

De acuerdo a la Tabla 105, se puede observar que en el puesto de trabajo Izaje se tienen valores de riesgo medio y alto, por lo cual se establece que éste puesto de trabajo en general presenta un nivel de riesgo alto por posturas forzadas, principalmente por la inclinación del tronco y extremidades.

Tabla 106: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Matanza

ZONA DERECHA			ZONA IZQUIERDO		
	NIVEL DE ACCIÓN	8		NIVEL DE ACCIÓN	8
	NIVEL DE RIESGO	Alto		NIVEL DE RIESGO	Alto
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario
	NIVEL DE ACCIÓN	6		NIVEL DE ACCIÓN	5
	NIVEL DE RIESGO	Medio		NIVEL DE RIESGO	Medio
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario
	NIVEL DE ACCIÓN	7		NIVEL DE ACCIÓN	6
	NIVEL DE RIESGO	Medio		NIVEL DE RIESGO	Medio
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

La Tabla 106, muestra la presencia de un nivel de riesgo alto por posturas forzadas en el puesto de trabajo Matanza, debido a la presencia de inclinación del tronco y flexión de piernas y brazos, además se destaca que el trabajador debe

aplicar una fuerza considerable en la operación de separar la cabeza del cuerpo del animal.

Tabla 107: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Primera Transferencia

ZONA DERECHA			ZONA IZQUIERDO		
	NIVEL DE ACCIÓN	4		NIVEL DE ACCIÓN	5
	NIVEL DE RIESGO	Medio		NIVEL DE RIESGO	Medio
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

En el puesto de trabajo Primera Transferencia según la Tabla 107, se evidencia un nivel de riesgo medio por posturas forzadas principalmente por la inclinación del tronco que adopta en trabajador durante sus actividades.

Tabla 108: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Segunda Transferencia

ZONA DERECHA			ZONA IZQUIERDO		
	NIVEL DE ACCIÓN	6		NIVEL DE ACCIÓN	8
	NIVEL DE RIESGO	Medio		NIVEL DE RIESGO	Alto
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

En el puesto de trabajo Segunda Transferencia según la Tabla 108, se evidencia un nivel de riesgo alto por posturas forzadas principalmente por grandes ángulos de inclinación del tronco que adopta en trabajador durante sus actividades.

Tabla 109: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Predescuerado

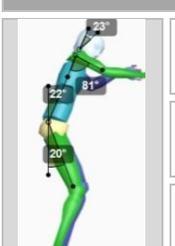
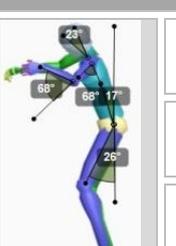
ZONA DERECHA			ZONA IZQUIERDO		
	NIVEL DE ACCIÓN	5		NIVEL DE ACCIÓN	6
	NIVEL DE RIESGO	Medio		NIVEL DE RIESGO	Medio
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario
	NIVEL DE ACCIÓN	7		NIVEL DE ACCIÓN	8
	NIVEL DE RIESGO	Medio		NIVEL DE RIESGO	Alto
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA DERECHA			ZONA IZQUIERDO		
	NIVEL DE ACCIÓN	9		NIVEL DE ACCIÓN	9
	NIVEL DE RIESGO	Alto		NIVEL DE RIESGO	Alto
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

De acuerdo a la Tabla 109, se puede observar que en el puesto de trabajo Predescuerado se tienen valores de riesgo medio y alto, por lo cual se establece que éste puesto de trabajo en general presenta un nivel de riesgo alto por posturas forzadas, principalmente la flexión de brazos y piernas, además del levantamiento de los brazos por sobre la altura de los hombros.

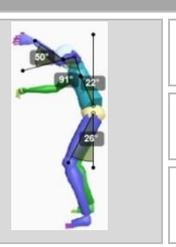
Tabla 110: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Descuerado

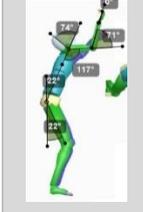
ZONA DERECHA			ZONA IZQUIERDO		
	NIVEL DE ACCIÓN	6		NIVEL DE ACCIÓN	5
	NIVEL DE RIESGO	Medio		NIVEL DE RIESGO	Medio
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

En el puesto de trabajo Descuerado según la Tabla 110, se evidencia un nivel de riesgo medio por posturas forzadas principalmente por la inclinación del tronco que adopta en trabajador durante sus actividades y por la elevación de las extremidades superiores.

Tabla 111: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Preparación Para Eviscerado

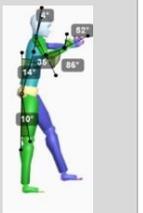
ZONA DERECHA			ZONA IZQUIERDO		
	NIVEL DE ACCIÓN	9		NIVEL DE ACCIÓN	9
	NIVEL DE RIESGO	Alto		NIVEL DE RIESGO	Alto
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario
	NIVEL DE ACCIÓN	8		NIVEL DE ACCIÓN	9
	NIVEL DE RIESGO	Alto		NIVEL DE RIESGO	Alto
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario

ZONA DERECHA			ZONA IZQUIERDO		
	NIVEL DE ACCIÓN	7		NIVEL DE ACCIÓN	8
	NIVEL DE RIESGO	Medio		NIVEL DE RIESGO	Alto
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

De acuerdo a la Tabla 111, se evidencia un nivel de riesgo alto por posturas forzadas en el puesto de trabajo Preparación Para Eviscerado, debido a la elevación por sobre la altura del hombro de las extremidades superiores.

Tabla 112: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Eviscerado

ZONA DERECHA			ZONA IZQUIERDO		
	NIVEL DE ACCIÓN	10		NIVEL DE ACCIÓN	10
	NIVEL DE RIESGO	Alto		NIVEL DE RIESGO	Alto
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario
	NIVEL DE ACCIÓN	4		NIVEL DE ACCIÓN	8
	NIVEL DE RIESGO	Medio		NIVEL DE RIESGO	Alto
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario
	NIVEL DE ACCIÓN	7		NIVEL DE ACCIÓN	8
	NIVEL DE RIESGO	Medio		NIVEL DE RIESGO	Alto
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario

Fuente: Investigador

De acuerdo a la Tabla 112, se evidencia un nivel de riesgo alto por posturas forzadas en el puesto de trabajo Eviscerado, debido a la elevación por sobre la altura del hombro de las extremidades superiores, inclinación del tranco y flexión de extremidades superiores e inferiores. Se debe añadir que durante este proceso el trabajador aplica mayor fuerza al momento de retirar las vísceras, además se apoya de sus piernas para poder retirarlas.

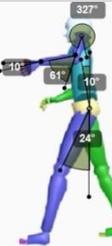
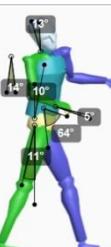
Tabla 113: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Cierre De Canales

ZONA DERECHA			ZONA IZQUIERDO		
	NIVEL DE ACCIÓN	4		NIVEL DE ACCIÓN	4
	NIVEL DE RIESGO	Medio		NIVEL DE RIESGO	Medio
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario
	NIVEL DE ACCIÓN	5		NIVEL DE ACCIÓN	4
	NIVEL DE RIESGO	Medio		NIVEL DE RIESGO	Medio
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Necesario
	NIVEL DE ACCIÓN	2		NIVEL DE ACCIÓN	2
	NIVEL DE RIESGO	Bajo		NIVEL DE RIESGO	Bajo
	INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario		INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario

Fuente: Investigador

En el puesto de trabajo Cierre de Canales según la Tabla 113, se evidencia un nivel de riesgo medio por posturas forzadas ya que éste se da principalmente por la inclinación del tronco que adopta en trabajador durante el corte del canal.

Tabla 114: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Lavado De Canales

ZONA DERECHA			ZONA IZQUIERDO		
	NIVEL DE ACCIÓN	4		NIVEL DE ACCIÓN	3
	NIVEL DE RIESGO	Medio		NIVEL DE RIESGO	Bajo
	INTERVENCIÓN	Necesario		INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario
	NIVEL DE ACCIÓN	3		NIVEL DE ACCIÓN	3
	NIVEL DE RIESGO	Bajo		NIVEL DE RIESGO	Bajo
	INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario		INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario

Fuente: Investigador

Durante el Lavado de Canales según la Tabla 114, se evidencia un nivel de riesgo medio por posturas forzadas la cual se da principalmente por la elevación de las extremidades superiores por sobre la altura de los hombros.

Tabla 115: Resumen de Resultados Posiciones Incómodas Lavado Visceras

ZONA DERECHA			ZONA IZQUIERDO		
	NIVEL DE ACCIÓN	3		NIVEL DE ACCIÓN	3
	NIVEL DE RIESGO	Bajo		NIVEL DE RIESGO	Bajo
	INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario		INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario
	NIVEL DE ACCIÓN	3		NIVEL DE ACCIÓN	3
	NIVEL DE RIESGO	Bajo		NIVEL DE RIESGO	Bajo
	INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario		INTERVENCIÓN	Puede ser Necesario

Fuente: Investigador

Durante el Lavado de vísceras el nivel de riesgo por posturas forzadas es bajo, ya que los trabajadores realizan sus actividades con el tronco erguido y no existen altos levantamientos de extremidades.

4.4.2 Evaluación de Riesgos por Levantamiento de Cargas en el Área de Faenamiento

A continuación se realiza la evaluación de las tareas en las que se realizan levantamientos de carga, ofreciendo como resultado el peso máximo recomendado (RWL: Recommended Weight Limit) que es posible levantar en las condiciones del puesto para evitar la aparición de lumbalgias y problemas de espalda en los trabajadores del camal, tomando en cuenta los puestos de trabajo considerados como críticos en la cualificación de riesgo realizada inicialmente (Tabla47), de la cual se determinó los siguientes puestos específicos:

- Levantamiento de cabezas y patas (Carga y descarga de cabezas y patas).
- Lavado de vísceras (Manipulación de librillos y panzas).

4.4.2.1 Muestreo

La evaluación se realizará por puesto de trabajo, identificando si se tiene una monotarea o una multitarea para determinar el Índice de cada una de ellas y posteriormente el índice compuesto, se utilizará la ecuación revisada de NIOSH. El muestreo utilizado se detalla en la tabla siguiente:

Tabla 116: Datos de Muestreo para Levantamiento de Carga

ÁREA	Factor de Riesgo	Método	Actividad	Tiempo medición (h)	Técnica
FAENAMIENTO	<i>Levantamiento de cargas</i>	Ecuación revisada de NIOSH	Carga y descarga de cabezas y patas	0,2	Observación directa
	<i>Levantamiento de cargas</i>	Ecuación revisada de NIOSH	Manipulación de librillos y panzas	0,16	Observación directa

Fuente: Investigador

4.4.2.2 Equipo de Medición

Cámara fotográfica SONY DSC - W800 en ráfaga de 6 capturas en tiempo definido

4.4.2.3 Evaluación del levantamiento de cargas en la actividad de carga y descarga de cabezas y patas.

Para la evaluación del levantamiento de cargas en la actividad *Carga y Descarga de Cabezas y Patas* se debe tomar en cuenta la posición que adopta el trabajador a fin de determinar la distancia horizontal y vertical de la manipulación, misma que se detallan a continuación.

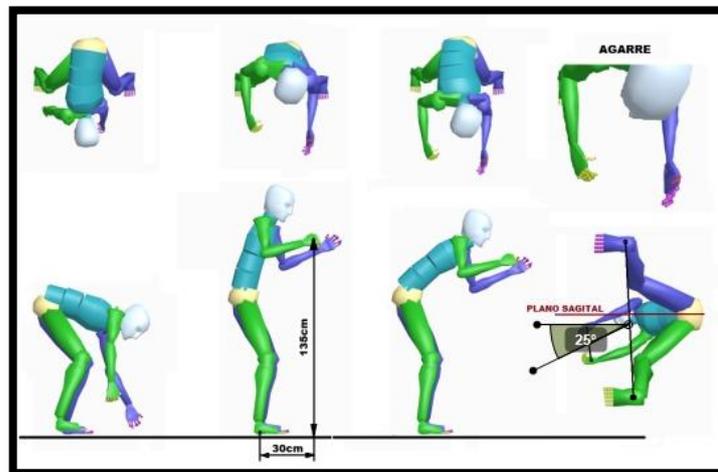


Figura 33: Posiciones adoptadas durante la manipulación de Cabezas y Patas

Fuente: Investigador

De acuerdo a la observación realizada se distinguen en éste puesto de trabajo dos tareas en las que se involucra la manipulación de carga, estas son:

- Carga y descarga de cabezas
- Carga y descarga de patas

por lo que el análisis de esta actividad será considerado de tipo Multi-tarea.

A continuación se detalla la información requerida por el método.

Duración global del levantamiento: 3 horas, 0 minutos

Número total de tareas evaluadas: 2

Constante de carga (LC): 23 Kg

Información detallada por tarea:

✓ Tarea: Manipulación de Patas

Datos Introducidos:

Existe control significativo de la carga en el destino

Distancia y ángulos	Origen	Destino
Distancia vertical del punto de agarre al suelo de la carga:	15cm	135cm
Distancia horizontal del punto de agarre al suelo de la carga:	30cm	30cm
Ángulo entre la carga y el plano medio sagital del cuerpo:	0 grados	25grados

Carga

El tipo de agarre de la carga es: Regular

El peso de la carga en kilogramos es: 4

Tiempos:

El número medio de levantamientos por minuto: 0,5

El tiempo de recuperación tras la realización de la tarea es: Pausas estándar

Resultados

Factores multiplicadores de la ecuación de NIOSH

	Origen	Destino	Tarea
Factor de distancia horizontal (HM)	0,83	0,83	0,83
Factor de posición vertical (VM)	0,82	0,82	0,82
Factor de desplazamiento (DM)	0,86	0,86	0,86
Factor de asimetría (AM)	1	0,92	0,92
Factor de frecuencia (FM)	0,81	0,81	0,81
Factor de agarre (CM)	0,95	1	1

Peso límite recomendado

Peso límite recomendado en el Origen = 10,3 Kg

Peso límite recomendado en el Destino = 10,0 Kg

Peso límite recomendado de la Tarea = 10,0 Kg

Índice de levantamiento

Índice de levantamiento de la tarea Manipulación de Patas (LI) = 0,4

✓ **Tarea: Manipulación de Cabezas**

Datos Introducidos:

Existe control significativo de la carga en el destino

Distancia y ángulos	Origen	Destino
Distancia vertical del punto de agarre al suelo de la carga:	20cm	135cm
Distancia horizontal del punto de agarre al suelo de la carga:	30cm	30cm
Ángulo entre la carga y el plano medio sagital del cuerpo:	0 grados	25grados

Carga

El tipo de agarre de la carga es: Bueno

El peso de la carga en kilogramos es: 30

Tiempos:

El número medio de levantamientos por minuto: 0,5

El tiempo de recuperación tras la realización de la tarea es: Pausas estándar

Resultados

Factores multiplicadores de la ecuación de NIOSH

	Origen	Destino	Tarea
Factor de distancia horizontal (HM)	0,83	0,83	0,83
Factor de posición vertical (VM)	0,84	0,82	0,82
Factor de desplazamiento (DM)	0,86	0,86	0,86
Factor de asimetría (AM)	1	0,92	0,92
Factor de frecuencia (FM)	0,81	0,81	0,81
Factor de agarre (CM)	1	1	1

Peso límite recomendado

Peso límite recomendado en el Origen = 11,1 Kg

Peso límite recomendado en el Destino = 10,0 Kg

Peso límite recomendado de la Tarea = 10,0 Kg

Índice de levantamiento

Índice de levantamiento de la tarea Manipulación de Cabezas (LI) = 2,98

Resumen

La siguiente tabla muestra un resumen de los resultados obtenidos por el método para todas las tareas.

Resultado NIOSH para la Actividad de Carga y Descarga de Cabezas y Patas

Tabla 117: Resultado NIOSH para la Actividad de Carga y Descarga de Cabezas y Patas.

Nombre de la tarea	Peso Carga (Kg)	Lím. Carga (Kg)	(RWL) Origen (Kg)	(RWL) Destino (Kg)	(RWL) Tarea (Kg)	Índ. levant
Manipulación de patas	4	23	10,37	10,04	10,04	0,4
Manipulación de cabezas	30	23	11,14	10,06	10,06	2,98

Fuente: Investigador

Una vez obtenidos los índices de levantamiento por tareas, se obtiene el índice compuesto de la actividad carga y descarga de cabezas y patas.

Índice de levantamiento compuesto para la actividad carga y descarga de cabezas y patas

El tipo de índice de levantamiento compuesto aplicado es: Riesgo acumulado

Valor del índice compuesto: 3,01

Realizada la evaluación de la Actividad Carga y Descarga de Cabezas y Patas, se obtiene un índice de levantamiento de 3,01 dando como resultado un nivel de riesgo alto, por lo que es necesaria la actuación inmediata, a fin de reducir este nivel, el cual se está dando principalmente por el peso de las cabezas, ya que sobrepasa el límite de 23kg.

4.4.2.4 Evaluación del levantamiento de carga en la actividad de manipulación de panzas y librillos

Para la evaluación del levantamiento de cargas en la actividad *Manipulación de Panzas y Librillos* se debe tomar en cuenta la posición que adopta el trabajador a fin de determinar la distancia horizontal y vertical de la manipulación, misma que se detallan a continuación.

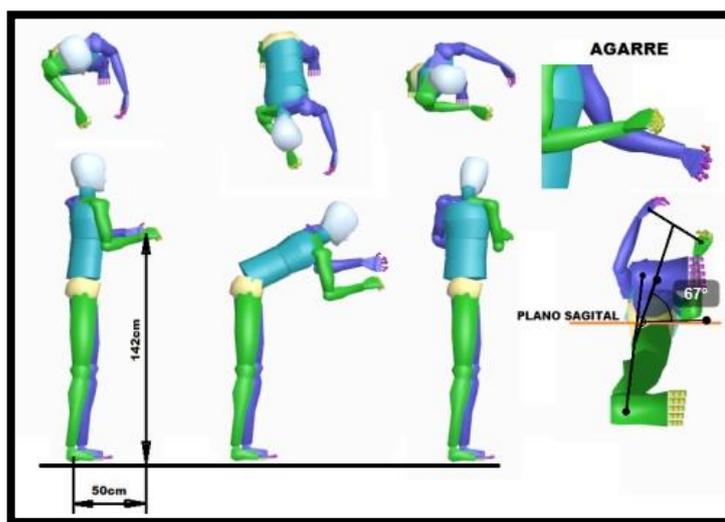


Figura 34: Posiciones adoptadas durante la manipulación de Manipulación de Panzas y Librillos
Fuente: Investigador

Datos Introducidos:

Se ha evaluado una única tarea, por lo que el tipo de evaluación es: Tarea Simple

Existe control significativo de la carga en el destino

La constante de carga (LC) es: 23 Kg

Distancia y ángulos	Origen	Destino
Distancia vertical del punto de agarre al suelo de la carga:	142cm	110cm
Distancia horizontal del punto de agarre al suelo de la carga:	50cm	55cm
Ángulo entre la carga y el plano medio sagital del cuerpo:	0 grados	67grados

Carga

El tipo de agarre de la carga es: **Regular**

El peso de la carga en kilogramos es: **8**

Tiempos:

La duración de la tarea es: 3 horas 0 minutos

El número medio de levantamientos por minuto: $\leq 0,2$

El tiempo de recuperación tras la realización de la tarea es: Pausas estándar

Resultados

Factores multiplicadores de la ecuación de NIOSH

	Origen	Destino	Tarea
Factor de distancia horizontal (HM)	0,5	0,45	0,45
Factor de posición vertical (VM)	0,8	0,9	0,9
Factor de desplazamiento (DM)	0,96	0,96	0,96
Factor de asimetría (AM)	1	0,79	0,79
Factor de frecuencia (FM)	0,85	0,85	0,85
Factor de agarre (CM)	1	1	1

Resultado NIOSH para Actividad de Manipulación de Panzas y Librillos

Peso límite recomendado

Peso límite recomendado en el Origen = 7,5 Kg

Peso límite recomendado en el Destino = 6 Kg

Peso límite recomendado de la Tarea = 6 Kg

Índice de levantamiento

Índice de levantamiento de la tarea individual (LI) = 1,33

En la actividad Manipulación de Panzas y Librillos luego de la evaluación se obtiene un nivel de riesgo medio, por lo que no es necesaria la actuación inmediata.

4.4.3 Evaluación de Riesgos por Movimientos Repetitivos en el Área De Faenamiento

A continuación se evalúan las tareas en las que se realizan Movimientos Repetitivos y que tienen potencial de causar desordenes traumáticos acumulativos de las extremidades superiores, para lo cual se utilizará el método OCRA el cual ofrece como resultado el Índice Check List OCRA, como un indicador del riesgo para la aparición de estos desórdenes en los trabajadores del camal. Esta evaluación se realiza previa la cualificación de riesgo inicial, a los puestos de trabajo considerados como críticos.

De lo cual se determinó el puesto específico: Segunda Transferencia

4.4.3.1 Muestreo

El muestreo utilizado se detalla en la Tabla 118.

Tabla 118: Datos de Muestreo para Movimiento Repetitivo

ÁREA	Factor de Riesgo	Norma método CHECK LIST-OCRA ISO 11228-3:	Actividad	Tiempo Medición/ identificación (h)	Técnica
SEGUNDA TRANSFERENCIA	<i>Movimiento repetitivo</i>	OCRA	Desolle	Lo que dura la tarea	Observación directa

Fuente: Investigador

4.4.3.2 Equipo de Medición

Cámara fotográfica SONY DSC - W800 en ráfaga de 6 capturas en tiempo definido

4.4.3.3 Resultados Evaluación de Movimientos Repetitivos

Nombre del puesto: Segunda Transferencia

DATOS MÉTODO OCRA

Datos iniciales

Lugar: Camal Frigorífico Municipal de Ambato.

Actividad: Desolle

Puesto: Segunda Transferencia

trabajo: Tarea única

Duración: 4 h



Factor de recuperación(FR)	Valor
Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo	0
Factor de frecuencia(FF)	Valor
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares	4
Factor de fuerza(Ffu)	Valor
Es necesario utilizar herramientas con intensidad un poco duro casi todo el tiempo	8
Factor de postura(FP)	Valor
Hombro: El brazo no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad del tiempo. Codo: Ninguna de las opciones propuestas por el método. Muñeca: Ninguna de las opciones propuestas por el método, Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho) casi todo el tiempo	9,5
Factores adicionales(FA)	Valor
El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la línea del proceso, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse.	1
Multiplicador(M)	Valor
La duración del movimiento esta entre 181-240 minutos	0.75
Cálculo del Índice OCRA	
Índice Check List OCRA = (FR+ FF+Ffu+FP+FA) * M	14,6

Al obtener un valor de 14,6 y de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo Segunda Transferencia al realizar la actividad Desolle el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es *medio*: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

4.4.4 Nivel de Riesgos por Sobreesfuerzos en Cada Puesto De Trabajo

Una vez realizada la evaluación de cada puesto de trabajo con el uso de métodos reconocidos internacionalmente, se presenta el siguiente cuadro de resumen de niveles de riesgo por puesto de trabajo, tomando en cuenta el más crítico de los calculados según corresponda, a fin de precautelar la seguridad y salud de los trabajadores.

Tabla 119: Evaluación de puestos de trabajo del área de faenamiento

Puesto de Trabajo	Nivel de riesgo por posturas forzadas	Nivel de riesgo por levantamiento de cargas	Nivel de riesgo por movimientos repetitivos
<i>Noqueo</i>	9	---	---
<i>Izaje</i>	9	---	---
<i>Matanza</i>	8	---	---
<i>Levantamiento de cabezas y patas</i>	---	3,01	---
<i>Primera Transferencia</i>	5	---	---
<i>Segunda transferencia</i>	8	---	14,6
<i>Predescuerado</i>	9	---	---
<i>Descuerado</i>	6	---	---
<i>Preparación para eviscerado</i>	9	---	---
<i>Eviscerado</i>	10	---	---
<i>Cierre de canales</i>	5	---	---
<i>Lavado de canales</i>	4	---	---
<i>Lavado de Vísceras</i>	3	1,33	---

Fuente: Investigador

Y de acuerdo a las tabla 1, 24 y 41 donde se expresan los límites del índice de levantamiento, posturas forzadas y movimientos repetitivos respectivamente, se

obtiene un resumen de los niveles de riesgo por sobreesfuerzos en el área de faenamiento del camal.

Tabla 120: Niveles de riesgo por sobreesfuerzos en el área de faenamiento, por puesto de trabajo.

Puesto de Trabajo	Nivel de riesgo por posturas forzadas	Nivel de riesgo por levantamiento de cargas	Nivel de riesgo por movimientos repetitivos
<i>Noqueo</i>	Alto	---	---
<i>Izaje</i>	Alto	---	---
<i>Matanza</i>	Alto	---	---
<i>Levantamiento de cabezas y patas</i>	---	Alto	---
<i>Primera Transferencia</i>	Medio	---	---
<i>Segunda transferencia</i>	Alto	---	Medio
<i>Predescuerado</i>	Alto	---	---
<i>Descuerado</i>	Medio	---	---
<i>Preparación para eviscerado</i>	Alto	---	---
<i>Eviscerado</i>	Alto	---	---
<i>Cierre de canales</i>	Medio	---	---
<i>Lavado de canales</i>	Medio	---	---
<i>Lavado de Visceras</i>	Bajo	Medio	---

Fuente: Investigador

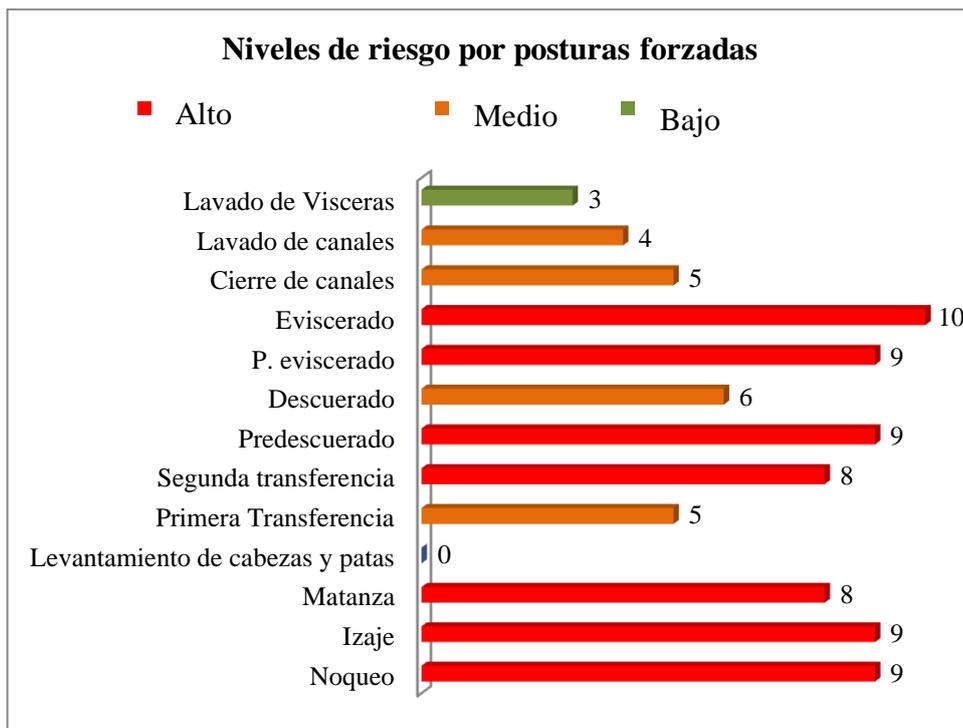


Figura 35: Evaluación de riesgos por posturas forzadas en los puestos de trabajo del área de faenamiento
Fuente: Investigador

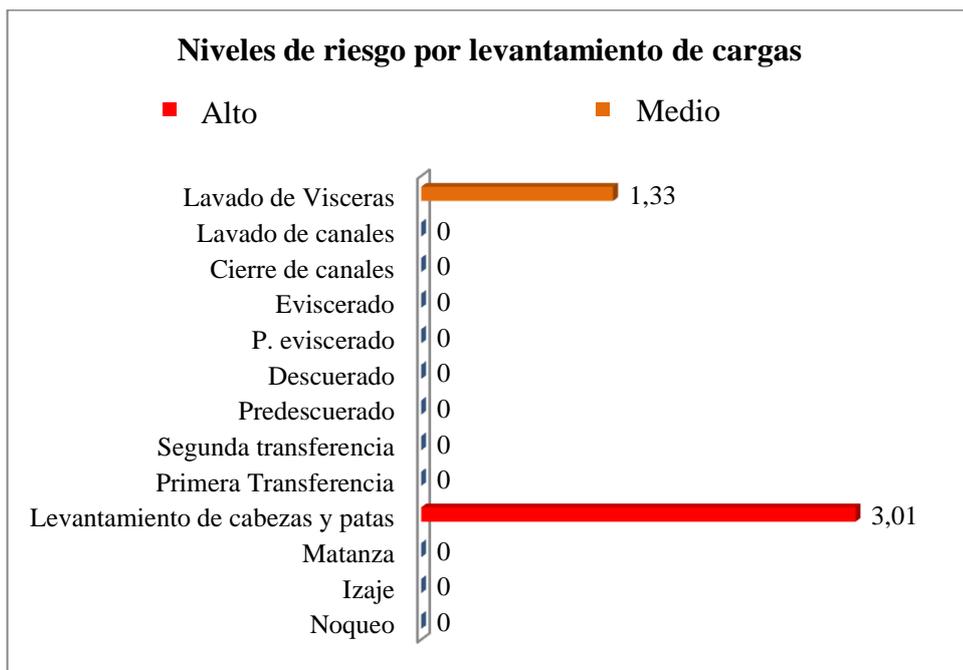


Figura 36: Evaluación de riesgos por levantamiento de cargas en los puestos de trabajo del área de faenamiento
Fuente: Investigador



Figura 37: Evaluación de riesgos por movimientos repetitivos
Fuente: Investigador

Al analizar la Tabla 120, y las figuras 35, 36 y 37 donde se aprecian los puestos de trabajo con sus distintos niveles de riesgo por sobreesfuerzo, evidenciándose que en la mayor parte de los puestos, el trabajador está expuesto principalmente a niveles altos de riesgo por posturas forzadas, solo en dos puestos de trabajo se aprecia la existencia de levantamiento de carga con niveles medio y alto, y tan solo en un puesto de trabajo la presencia de movimientos repetitivos mismo que tiene un nivel medio.

4.5 Encuesta Realizada a los Trabajadores del área de faenamiento del camal

La encuesta se aplica al final de la jornada de faenamiento en las instalaciones del Camal a los 23 trabajadores de la misma obteniéndose los siguientes resultados.

Pregunta 1. ¿Qué tarea piensa usted le puede generar daños en su salud?

Tabla 121: Puestos de trabajo que pueden generar daños a la salud

Alternativa	Frecuencia	%
Noqueo	9	39,1
Izaje	7	30,4
Desangre	4	17,4
Otro	3	13,0
Total	23	100,0

Fuente: Investigador

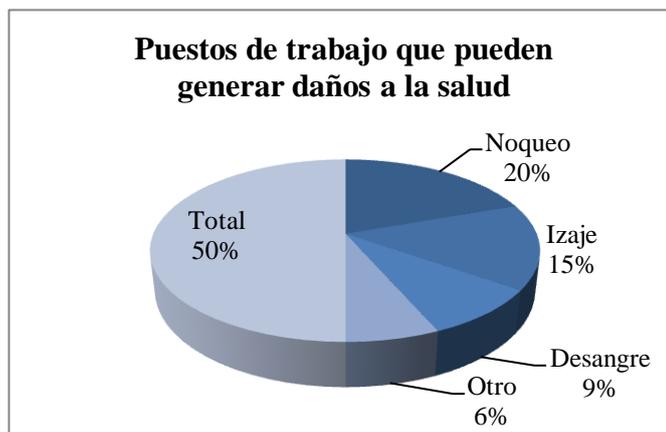


Figura 38: Puestos de trabajo que pueden generar daños a la salud
Fuente: Investigador

En el área de faenamiento los trabajadores en un 39,1% consideran que el puesto de trabajo Noqueo, puede ser un puesto donde se originen daños a la salud, el 30,4% considera como un potencial dañino al puesto de trabajo Izaje, el 17,4% al puesto donde se realiza el desangre y el 13% otros puestos de trabajo.

De las respuestas obtenidas en ésta pregunta por parte de los trabajadores es evidente que éstos consideran a todos los puestos de trabajo como potencialmente dañinos para la salud, basados en la experiencia y antigüedad en los puestos de trabajo.

Pregunta 2. ¿Ha sufrido algún daño a su salud en su puesto de trabajo?

Tabla 122: Presencia de daños a la salud en el puesto de trabajo

Alternativa	Frecuencia	%
Si	17	73,9
No	6	26,1
Total	23	100,0

Fuente: Investigador



Figura 39: Presencia de daños a la salud en el puesto de trabajo
Fuente: Investigador

El 73,9% de los trabajadores manifiesta haber sufrido daños a su salud en su puesto de trabajo mientras que el 26,1% lo contrario, se debe destacar que la población con porcentaje más alto corresponde a trabajadores que han permanecido varios años trabajando en el camal.

Pregunta 3. ¿Cuál es el incidente que a usted le ha ocurrido con mayor frecuencia?

Tabla 123: Accidentes / Incidentes en el área de faenamiento

Alternativa	Frecuencia	%
Cortes	21	91,3
Golpes	1	4,3
Caídas	1	4,3
Atascamientos	0	0,0
Total	23	100,0

Fuente: Investigador

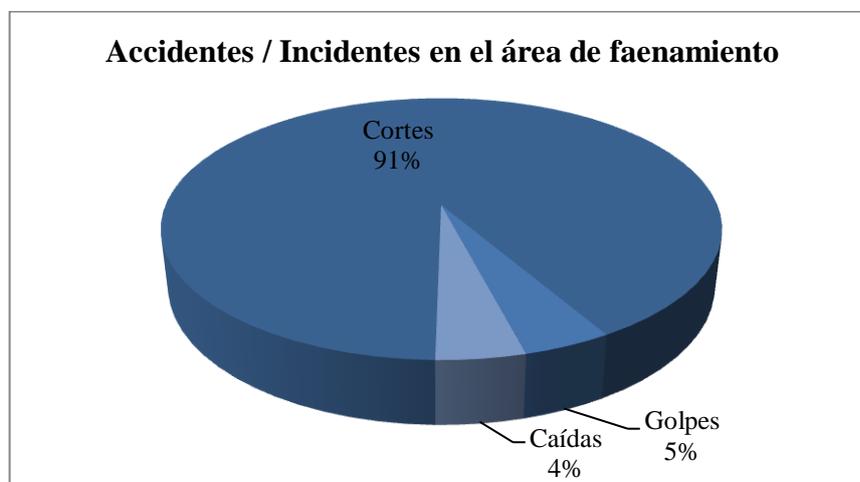


Figura 40: Accidentes / Incidentes en el área de faenamiento

Fuente: Investigador

En el área de faenamiento del camal el 91,3% de los trabajadores ha sufrido cortes, el 4,3% golpes, el 4,3% caídas y no se evidencian atascamientos; de los datos obtenidos se valora que el mayor porcentaje de la población ha sufrido cortes debido a que en la mayor parte de las tareas de los distintos puestos de trabajado se utilizan como herramienta principal los cuchillos, además en algunos puestos también se hace uso de sierras eléctricas.

Pregunta 4. ¿Cuál es el número de primeros auxilios que ha recibido en el primer semestre del año?

Tabla 124: Número de primeros auxilios recibidos

Alternativa	Frecuencia	%
ninguna	5	21,7
1 a 3	15	65,2
4 a 5	0	0,0
5 en adelante	3	13,0
Total	23	100,0

Fuente: Investigador

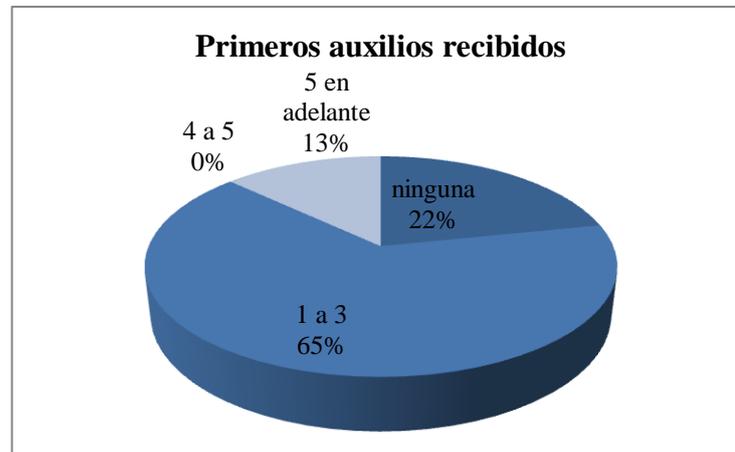


Figura 41: Número de primeros auxilios recibidos

Fuente: Investigador

El 78,3% de la población en estudio ha recibido primeros auxilios, durante la encuesta se manifestó que éstos eran principalmente por la presencia de cortes, y que debido a la distancia entre el camal y el municipio no podían ser atendidos por el médico ocupacional, sin embargo recibían este servicio por parte de los veterinarios del camal los cuales están capacitados en ésta materia.

Pregunta 5. ¿Antes de desarrollar su actividad laboral toma medidas preventivas contra accidentes?

Tabla 125: Toma de medidas preventivas antes de desarrollar las actividades

Alternativa	Frecuencia	%
Si	23	100,0
No	0	0,0
Total	23	100,0

Fuente: Investigador

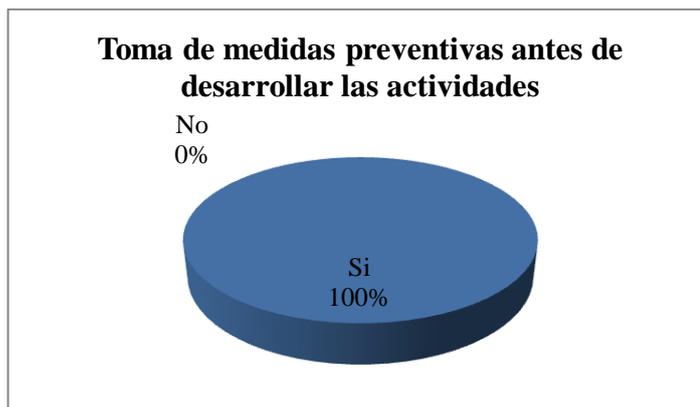


Figura 42: Toma de medidas preventivas antes de desarrollar las actividades
Fuente: Investigador

El 100% de los trabajadores declaran tomar toma medidas preventivas contra accidentes antes del desarrollo de sus actividades.

Pregunta 6. ¿El diseño de su puesto de trabajo le permite una postura de trabajo cómoda?

Tabla 126: Comodidad en los puestos de trabajo

Alternativa	Frecuencia	%
Si	7	30,4
No	16	69,6
Total	23	100,0

Fuente: Investigador

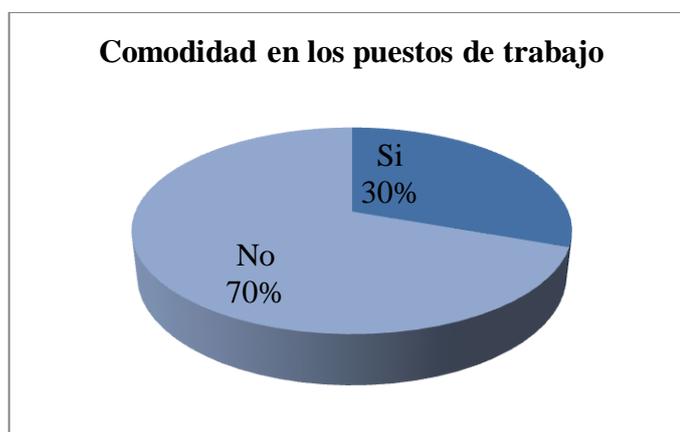


Figura 43: Comodidad en los puestos de trabajo
Fuente: Investigador

El 70% de los trabajadores no se sienten cómodos en sus puestos de trabajo, debido principalmente a las posturas que deben adoptar durante la ejecución de las

tareas, lo que se contrasta con los niveles altos de riesgo por posturas forzadas ya evaluadas.

Pregunta 7. ¿Se ha realizado algún estudio ergonómico sobre su puesto de trabajo?

Tabla 127: Estudio ergonómico del puesto de trabajo

Alternativa	Frecuencia	%
Si	2	8,7
No	21	91,3
Total	23	100,0

Fuente: Investigador



Figura 44: Estudio ergonómico del puesto de trabajo

Fuente: Investigador

El 91% de los trabajadores no han sido testigos o han visto que en sus puestos de trabajo se haya hecho algún tipo de estudio, el 9% de ellos manifiesta haber visto que alguien realizaba ciertas mediciones pero que desconocían el propósito de éstas.

Pregunta 8. ¿Cree usted que su puesto de trabajo ha sido diseñado para no realizar sobreesfuerzo físico?

Tabla 128: Puestos diseñados para no realizar sobreesfuerzo

Alternativa	Frecuencia	%
Si	6	26,1
No	17	73,9
Total	23	100,0

Fuente: Investigador



Figura 45: Puestos diseñados para no realizar sobreesfuerzo
Fuente: Investigador

El 74% de la población creen que su puesto de trabajo no ha sido diseñado para evitar sobreesfuerzo físico, el 26% cree que si, de las respuestas obtenidas las personas que optaron por la opción de SI manifestaron que al contar con un puente grúa que transportaba la res de un puesto de trabajo a otro en la línea de faenamiento se evitaba el sobreesfuerzo de tener que cargar la res de estación en estación.

Pregunta 9. Al terminar su jornada de trabajo presenta dolores en:

Cuello	Brazo	Muñecas
Espalda	Antebrazo	Piernas

Tabla 129: Molestias Músculo-Esqueléticas en los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal Ambato

Presencia de molestia o dolor en:	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %	Total %
Cuello	Si	7	30,4	100
	No	16	69,6	
Espalda	Si	17	73,9	100
	No	6	26,1	
Brazo	Si	20	87,0	100
	No	3	13,0	
Antebrazo	Si	17	73,9	100
	No	6	26,1	
Muñeca	Si	15	65,2	100
	No	8	34,8	
Piernas	Si	11	47,8	100
	No	12	52,2	

Fuente: Investigador

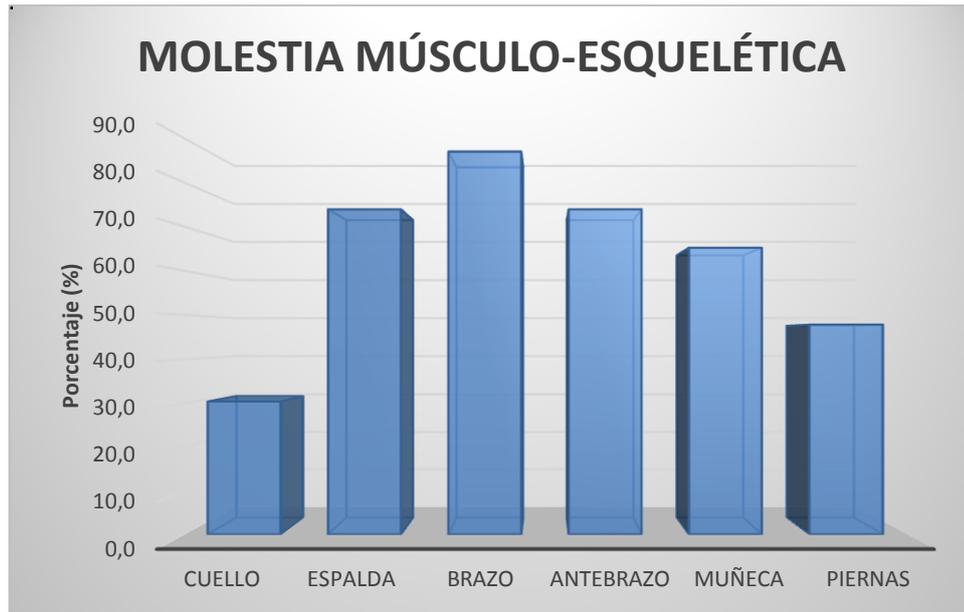


Figura 46: Molestias Músculo-Esqueléticas en los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal Ambato
Fuente: Investigador

4.5.1 Análisis de Molestias Músculo-Esqueléticas en los Trabajadores del Camal Frigorífico Municipal Ambato

Para la realización del análisis de molestias Músculo-Esqueléticas en los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal Ambato, se realiza la aplicación de una entrevista al Ing. Miguel Aguilera Jefe del Área obteniéndose las siguientes respuestas a las interrogantes.

¿Con que frecuencias se producen incidentes en el área de faenamiento?

Respuesta: se han suscitado tres accidentes en los últimos 7 meses.

¿Se mantiene un registro del índice de accidentes de la empresa?

Respuesta: la secretaria del camal es la encargada de guardar éste registro.

¿Cuál es el motivo por el que se producen los incidentes?

Respuesta: por lo general los trabajadores se accidentan por falta de concentración en sus actividades.

¿Bajo qué procedimiento se realiza el reporte de incidentes?

Respuesta: Según el formato del IESS

¿El personal tiene conocimiento de las estadísticas de los incidentes ocurridos?

Respuesta: no, estos datos no están a disposición de los trabajadores.

¿Se han presentado casos de enfermedades ocupacionales (TME) en los trabajadores del camal?

Respuesta: no tengo conocimiento

¿Se han identificado los riesgos a los que están expuestos los trabajadores del área de faenamiento?

Respuesta: si, fue realizada por el área de seguridad del municipio

¿Piensa que el operario cuenta con un puesto de trabajo ergonómico para realizar su labor de forma cómoda y segura?

Respuesta: no, ya que los sitios de trabajo son incómodos, presentan puntos muy altos y otros bajos, por lo general hay golpes contra las plataformas y no se han hecho estudios del diseño de los puestos.

¿En caso de presentarse enfermedades ocupacionales cuáles son las que se han presentado?

Respuesta: de las que se tiene conocimiento se han presentado hernias, hernias discales, problemas estomacales, estenosis y artrosis a la columna, sin embargo de éstas dos últimas no se ha investigado si son consecuencia del trabajo realizado.

¿En qué tipo de incidentes se ha prestado primeros auxilios a los trabajadores?

Respuesta: en general lo que se ve comúnmente son cortes y golpes, pero son atendidos inmediatamente por los médicos veterinarios del camal.

Además se usa como apoyo la encuesta aplicada a los 23 trabajadores del área de faenamiento y con el fin de analizar la variable dependiente de ésta investigación se toma la pregunta número 9 de la misma, para la revisión e identificación de las dolencias y molestias en los trabajadores producto de la actividad realizada.

Obteniéndose que el 30,4% de los trabajadores presentan molestias, incomodidad o dolor persistente a nivel del cuello, el 73,9% a nivel de la espalda, 87% en los brazos, 73,9% en los antebrazos, 65,2% en las muñecas y 47,8% en las piernas, con lo cual se puede evidenciar la existencia de un alto porcentaje de molestias a nivel de las extremidades superiores y espalda. Además se pudo evidenciar la presencia de enfermedades ocupacionales tales como hernias discales.

4.6 Verificación De La Hipótesis

Las hipótesis planteadas son:

Hipótesis de trabajo: El levantamiento de carga, posturas forzadas y movimientos repetitivos incidirán en los trastornos musculo esqueléticos de extremidades superiores de los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal de Ambato.

Hipótesis nula: El levantamiento de carga, posturas forzadas y movimientos repetitivos no incidirán en los trastornos musculo esqueléticos de extremidades superiores de los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal de Ambato.

Para la verificación de la hipótesis planteada en la presente investigación se emplea la prueba estadística chi-cuadrado.

Describiendo el chi-cuadrado (x^2) como sigue:

(14)

$$x^2 = \sum \frac{(Fo - Fe)^2}{Fe}$$

Dónde:

Fo = Frecuencia observada/calculada

Fe = Frecuencia esperada

Y los Grados de libertad (GL):

(15)

$$GL = (f-1)(c-1)$$

Dónde:

f = número de filas

c = número de columnas

4.6.1 Frecuencias Observadas (Fo)

Al ser las variables de la investigación los sobreesfuerzos (levantamiento de carga, posturas forzadas y movimientos repetitivos) y su incidencia en los trastornos músculo esqueléticos de extremidades superiores, se tomarán en cuenta las dolencias en el brazo, antebrazo y muñeca obtenidos en la encuesta y se relacionarán con los niveles de riesgo obtenidos en las evaluaciones. Obteniéndose el resumen de las frecuencias observadas en la tabla siguiente:

Tabla 130: Frecuencia Observadas

FRECUENCIAS OBSERVADAS				
Pregunta:	Respuesta			
		SI	NO	TOTAL
Al terminar su jornada de trabajo presenta dolores en:	Brazo	20	3	23
	Antebrazo	17	6	23
	Muñeca	15	8	23
¿Los puestos de trabajo del área de faenamiento presentan riesgo medio o alto por :	Posturas Forzadas	11	2	13
	Levantamiento de Carga	2	11	13
	Movimientos Repetitivos	1	12	13
		66	42	108

Fuente: Investigador

4.6.2 Frecuencias Esperadas (Fe)

Tabla 131: Frecuencia Esperadas

FRECUENCIAS ESPERADAS				
Pregunta:	Respuesta			
		SI	NO	TOTAL
Al terminar su jornada de trabajo presenta dolores en:	Brazo	14,1	8,9	23
	Antebrazo	14,1	8,9	23
	Muñeca	14,1	8,9	23
¿Los puestos de trabajo del área de faenamiento presentan riesgo medio o alto por :	Posturas Forzadas	7,9	5,1	13
	Levantamiento de Carga	7,9	5,1	13
	Movimientos Repetitivos	7,9	5,1	13
		66	42	108

Fuente: Investigador

4.6.3 Cálculo de chi – cuadrado

En la tabla 132 se muestran los cálculos realizados para la obtención de chi – cuadrado.

Tabla 132: Cálculo de chi – cuadrado

Fo	Fe	Fo-Fe	(Fo-Fe) ²	(Fo-Fe) ² /Fe
20	14,1	5,94	35,34	2,51
3	8,9	-5,94	35,34	3,95
17	14,1	2,94	8,67	0,62
6	8,9	-2,94	8,67	0,97
15	14,1	0,94	0,89	0,06
8	8,9	-0,94	0,89	0,10
11	7,9	3,06	9,34	1,18
2	5,1	-3,06	9,34	1,85
2	7,9	-5,94	35,34	4,45
11	5,1	5,94	35,34	6,99
1	7,9	-6,94	48,23	6,07
12	5,1	6,94	48,23	9,54
				38,28

Fuente: Investigador

Cálculo de los grados de libertad:

$$GL = (f-1)(c-1)$$

$$GL = (6-1)(2-1)$$

$$GL = 5$$

Verificación de chi - cuadrado:

Con un valor de 5 grados de libertad y una significancia de 5% el valor de chi – cuadrado de tablas según Anexo G es: $x^2 = 11,07$.

Para la aceptación o rechazo de las hipótesis se compara el valor encontrado en tablas respecto del calculado así:

$$X_t^2 < X_c^2$$

$$11,07 < 38,28$$

El valor de chi-cuadrado encontrado en tablas es menor que el calculado, por lo cual se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de trabajo, lo que significa que el levantamiento de carga, posturas forzadas y movimientos repetitivos que se ejecutan como parte de las actividades de los correspondientes puestos de trabajo en el área de faenamiento si inciden en los trastornos músculo esqueléticos de extremidades superiores de los trabajadores del Camal Frigorífico Municipal de Ambato.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se concluye que de acuerdo con la evaluación realizada sobre las posturas adoptadas por los trabajadores en la ejecución de las tareas en los puestos de trabajo de noqueo, izaje, matanza, segunda transferencia, predescuerado, preparación para eviscerado y eviscerado, se presenta un nivel de riesgo alto por posturas forzadas, principalmente debido a valores altos de inclinación del tronco, flexión de extremidades superiores y levantamiento de los brazos por sobre la altura del hombro.
- Una vez realizada la evaluación de las posturas forzadas de los puestos de trabajo primera transferencia, descuerado, cierre de canales y lavado de canales, se observa un nivel de riesgo medio los cuales son el resultado de cambios posturales, flexión de extremidades e inclinación del tronco.
- De acuerdo a la evaluación realizada, se observa que en las tareas llevadas a cabo en el lavado de vísceras las posturas adoptadas presentan un nivel de riesgo bajo principalmente porque el trabajo es realizado en posición de tronco erguido con poca flexión de rodillas además no existe torsión o inclinación lateral de tronco o cuello.
- Con los niveles obtenidos de riesgo por posturas forzadas se concluye que los puestos de trabajo no presentan un diseño

ergonómico acorde a las características del personal que trabaja en el área de faenamiento.

- Al calcular el indicador fisiológico de Índice de Masa Corporal de los trabajadores del área de faenamiento del camal se concluye que más de la mitad de ellos tiene un peso que está por encima de las recomendaciones en base a su Índice de Masa Corporal (IMC), ya que presentan valores de IMC mayores a 25, ubicándose en las categorías de preobesidad y obesidad.
- Con el cálculo del índice de cintura- altura, el cual es un indicador de riesgo cardiovascular, se determina que alrededor del 90% de los trabajadores presentan valores de éste índice superiores a 0,5 por lo que están expuestos al riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares asociadas a la grasa localizada en el abdomen
- Con respecto al porcentaje de grasa corporal, más del 65% de la población en estudio presenta exceso de grasa, concluyéndose que existe una estrecha relación entre el porcentaje de grasa y el IMC, ya que se tienen valores altos de sobrepeso en contraste con porcentajes altos de grasa.
- Dentro de las tareas que involucran manipulación de carga, el Índice de Levantamiento IL para la actividad levantamiento de patas en el origen y destino son menores de 1 lo que determina que la tarea puede ser realizada sin problemas por la mayor parte de los trabajadores.
- El Índice de Levantamiento para la actividad levantamiento de cabezas es de 2,98 ocasionados principalmente por la existencia de giros en el tronco con valores altos de 25° y altura de

manipulación de 135 cm, lo cual implica que existe cierto riesgo de dolencias o lesiones por parte de algunos trabajadores.

- El Índice de Levantamiento compuesto para el puesto de trabajo levantamiento de cabezas donde se involucran las actividades de levantamiento de patas y cabezas es de 3,01 lo cual implica que este puesto de trabajo ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores y debe modificarse.
- El Índice de Levantamiento para la actividad manipulación de panzas y librillos es de 1,33 con lo cual se tiene un incremento moderado del riesgo haciéndose necesaria la determinación y aplicación de medidas preventivas básicas.
- Del análisis y evaluación realizado al puesto de trabajo Segunda Transferencia en la actividad de Desolle, en la cual se presentan movimientos repetitivos se observa un nivel medio de riesgo por Movimientos Repetitivos debido a valores de Índice OCRA de 14,6 determinando que la tarea podría relacionarse con desordenes Traumáticos Acumulativos.
- Del análisis de las encuestas realizadas a los trabajadores del área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato, se evidencia que los trabajadores presentan molestias, incomodidad y dolor persistente a nivel de las extremidades superiores y espalda producto de las actividades desarrolladas en su puesto de trabajo.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda la revisión exhaustiva de las puntuaciones individuales obtenidas para las diferentes partes del cuerpo, así como para las fuerzas, agarre y actividad, con el fin de orientar al técnico de seguridad o encargado sobre dónde son necesarias las correcciones.
- Rediseño del puesto o introducción de cambios para mejorar determinadas posturas críticas principalmente en los puestos de trabajo de noqueo, izaje, matanza, segunda transferencia, predescuerado, preparación para eviscerado y eviscerado.
- De acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda medidas preventivas como pausas activas, además desarrollar entrenamiento interactivo para ejercicios de relajación y estiramiento en todos los puestos de trabajo.
- De acuerdo a la evaluación realizada sobre levantamiento de cargas se recomienda adoptar medidas inmediatas en el puesto de trabajo levantamiento de cabezas y patas, ya que la el índice de levantamiento recomendada sobrepasa el límite aceptable.
- En la tarea segunda transferencia que involucra Movimientos repetitivos se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento.
- Desarrollar un programa de Prevención Ergonómica para disminuir los niveles de riesgo de sufrir Trastornos Músculo Esqueléticos en las extremidades superiores en los trabajadores del área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato.

- Tomar en consideración los resultados obtenidos en el presente estudio de sobreesfuerzos en los distintos puestos de trabajo a fin de proteger la salud de los trabajadores.
- Se recomienda que en caso de realizar algún cambio en los puestos de trabajo se realice la reevaluación de las nuevas condiciones del puesto para la comprobación de la efectividad de la mejora.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

Tema: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS PARA EL ÁREA DE FAENAMIENTO DEL CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO.

6.1 Datos Informativos

Institución ejecutora: Universidad Técnica de Ambato – Maestría en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental – Ing. Alejandra Lascano.

Beneficiarios: Camal Frigorífico Municipal de Ambato – Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial de la UTA.

Ubicación: Parque Industrial, sector el Pisque, ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua.

Tiempo estimado para la ejecución: Inicio: Mayo 2015 – Fin: Noviembre 2015

Equipo técnico responsable: Investigador y Tutor

Costo: Indeterminado

6.2 Antecedentes de la Propuesta

Una vez realizado la identificación de sobreesfuerzos en el área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato, se evidencia la presencia de posturas forzadas, levantamiento de cargas y movimientos repetitivos, en las actividades desarrolladas por los trabajadores de ésta área, mismos sobreesfuerzos que han sido evaluados mediante el uso de normativa técnica y métodos reconocidos mundialmente.

Además se constata los malestares y dolencias que aquejan a los trabajadores a causa de las actividades llevadas a cabo en sus puestos de trabajo, se realizó también la evaluación de indicadores fisiológicos de cada uno de los trabajadores del área de faenamiento para determinar la condición actual de los mismos.

6.3 Justificación

La identificación de los sobreesfuerzos y su evaluación determina la presencia de posturas forzadas en el 92,3% de los puestos de trabajo, levantamiento de cargas en el 15,38% y movimientos repetitivos en el 7,8% de los cuales en la mayor parte según su evaluación presentan niveles de riesgo alto, que influyen en la aparición de trastornos músculo esqueléticos por lo que se hace evidente la necesidad de prevenir y disminuir el nivel de estos riesgos, a fin de cuidar la salud de los trabajadores, por lo cual se propone el desarrollo de un programa de prevención de trastornos músculo esqueléticos para el área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato, encaminado principalmente a la atenuación de riesgos por sobreesfuerzos.

6.4 Objetivos

General:

Desarrollar un Programa de Prevención de Trastornos Músculo Esqueléticos para el área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato.

Específicos:

Determinar las herramientas y métodos que permitan identificar, medir, evaluar y controlar los riesgos por sobreesfuerzos en el área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato.

Establecer medidas preventivas aplicadas a los riesgos por sobreesfuerzos detectados en el área de faenamiento.

Describir medidas correctivas aplicadas a los riesgos por sobreesfuerzos a nivel de la fuente, medio y receptor de acuerdo a normativas de seguridad e higiene industrial nacional e internacional.

6.5 Análisis de Factibilidad

Política:

En la Ley de Seguridad Social se establece: “Art. 155.- Lineamientos de política.- El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral.

Tecnológica:

En un mundo industrial inminentemente cambiante la tecnología juega un papel cada vez más participativo, ya sea desde el punto de vista productivo, organizacional, de la seguridad e higiene, ergonómico, etc, tal es el caso que actualmente se cuentan con software, instrumentos y equipos que facilitan la identificación, evaluación y control de factores de riesgo, que ayudan a precautelar los recursos de las empresas, tanto económicos, tecnológicos y el mas importante el recurso Humano.

Organizacional:

Los miembros que forman parte de la organización, principalmente sus autoridades han mostrado la apertura al presente estudio y están dispuestos a tomar acciones en el caso de los riesgos evaluados como intolerables por lo cual es factible el planteamiento de la propuesta.

Ambiental:

Al realizar programas de prevención de riesgos se establecen modos de optimizar los procesos productivos a fin de salvaguardar la integridad del trabajador y a la vez se interacciona con el cuidado del ambiente, a fin de garantizar que los procesos productivos se desarrollen con normalidad y con el menor impacto sobre la salud del personal y calidad del ambiente.

Económico – Financiera

Desde un punto de vista económico es bien sabido que la mayor parte de las personas ven a la seguridad e higiene industrial como un hecho que demanda de cierta inversión inicial para su aplicación y dotación, sin embargo se debe recalcar que la disminución de los niveles de riesgo en las áreas de producción evitará siniestros como accidentes y enfermedades ocupacionales en los trabajadores, mismos que conllevarán al pago de multas o gastos aún más elevados que el valor destinado a una partida económica exclusiva para la seguridad y salud ocupacional, por lo cual es recomendable prevenir los siniestros antes de que se susciten y no esperar solo a corregirlos una vez producidos.

Legal:

De acuerdo a la **Constitución De La República Del Ecuador** vigente manifiesta en su Art. 326, El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios: numeral 5. “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.”

Decisión 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Artículo 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

a) Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de la empresa. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo;

6.6 Fundamentación Científico - Técnica

Se define a un programa de prevención de riesgos laborales como:

Un programa de prevención de riesgos laborales es el grupo de medidas, procedimientos y medios que tienen por objeto minimizar, reducir o eliminar los riesgos laborales que han sido detectados en la evaluación de riesgos efectuado en la empresa, es el grupo de medidas, procedimientos y medios que tienen por objeto minimizar, reducir o eliminar los riesgos laborales que han sido detectados en la evaluación de riesgos efectuado en la empresa. En la evaluación inicial de riesgos se deberán encontrar los posibles riesgos que están relacionados con la actividad de la empresa y una vez detectados y tras eliminar los riesgos moderados mediante algún tipo de actuación concreta, se procederá a realizar el programa de prevención de riesgos laborales para reducir los riesgos que no se han podido subsanar o no pueden ser enteramente evitados. El siguiente programa de prevención de riesgos laborales está desarrollado en función de la Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, capítulo 1, artículo b correspondiente a la Gestión Técnica: Identificación, evaluación, control y seguimiento de factores de riesgo. Pasos para el desarrollo de un Programa de Prevención de Riesgos Laborales:

- **Definición de Objetivos:** Es importante definir los objetivos que se quieren conseguir, o lo que es lo mismo, definir cuáles son los riesgos laborales que se quieren reducir o controlar.
- **Listado de Actividades:** posteriormente se realizará una lista de las actividades que se han de realizar necesariamente en la empresa y que generan posibles riesgos laborales. En esta lista

hay que detallar donde se realiza cada una de estas actividades, cuales son las posibilidades de que este riesgo ocurra y que medidas preventivas hay que tomar para realizar cada una de estas actividades¹⁰⁰

- **Orden de prioridades:** en caso de que las actuaciones a realizar no puedan ser desarrolladas o puestas en marcha inmediatamente, se realizará un listado en el que se expondrán las acciones a realizar y los plazos previstos para cada una de ellas, anteponiendo las acciones que reducen los riesgos detectados más posibles o importantes en cuanto a su gravedad o frecuencia, es decir: Fuente, Medio de transmisión y Persona.
- **Responsables:** Para cada acción o grupo de acciones a realizar para evitar los riesgos laborales detectados se asignará a una persona responsable. Este trabajador deberá informar los cambios y situación actual de los riesgos en base a la acción encomendada.
- **Recursos Asignados:** Se realizará un listado completo de los recursos materiales y humanos que forman parte del programa de prevención de riesgos laborales.
- **Procedimientos de control:** desarrollar los procedimientos que se deberán realizar periódicamente y que tendrán por objeto controlar y verificar la efectividad del programa de prevención de riesgos laborales. (Mariño, 2013)

6.7 Metodología

A continuación se presenta el Programa de Prevención de Trastornos Músculo Esqueléticos para el Área de Faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato, mismo que está destinado a la prevención, disminución y control de riesgos por sobreesfuerzos existentes en dicha área.

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS PARA EL ÁREA DE FAENAMIENTO DEL CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO

1. Introducción:

El presente programa de prevención de trastornos músculo-esqueléticos para el área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato, tiene como objeto salvaguardar la integridad física del trabajador, dotando de guías y acciones a seguir para identificar, evaluar y controlar o disminuir los riesgos de sufrir trastornos musculo-esqueléticos, principalmente debidos a la presencia de sobreesfuerzos en los distintos puestos de trabajo.

2. Objetivo

Establecer un Programa que contemple las medidas preventivas para el sistema de trabajo del área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato que precautele la salud de los trabajadores frente a las afecciones músculo-esqueléticas.

3. Alcance

- 3.1 El presente programa de Prevención aplica a los puestos de trabajo del área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato.
- 3.2 El programa de prevención de trastornos músculo esqueléticos que se presente, presenta un enfoque frente a la gestión de riesgos ergonómicos principalmente producidos por sobreesfuerzos, tanto en la fuente, medio e individuo.

	GAD AMBATO MUNICIPALIDAD DE AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0 Páginas: 29

4. Referencias

Este programa está desarrollado a fin de dar cumplimiento a la normativa nacional vigente.

Marco legal:

Decisión 584: INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Artículo 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

a) Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de la empresa. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Decreto ejecutivo 2393: REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

Art. 11.OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

Numeral 10: Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

Son obligaciones generales del personal directivo de la empresa

1. Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.

Art. 175. DISPOSICIONES GENERALES.

1. La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:

a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.

b) Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.

2. La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo.

3. Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos.

4. El empleador estará obligado a:

a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.

b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.

c) Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.

	GAD AMBATO MUNICIPALIDAD DE AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

d) Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.

5. El trabajador está obligado a:

a) Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa.

b) Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.

c) Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.

d) Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si lo hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional.

6. En el caso de riesgos concurrentes a prevenir con un mismo medio de protección personal, éste cubrirá los requisitos de defensa adecuados frente a los mismos.

7. Los medios de protección personal a utilizar deberán seleccionarse de entre los normalizados u homologados por el INEN y en su defecto se exigirá que cumplan todos los requisitos del presente título.

5. Definiciones Generales

Carga: cualquier objeto susceptible de ser movido. Incluye por ejemplo la manipulación de personas y la manipulación de animales. Se considerarán también cargas los materiales que se manipulen, por ejemplo, por medio

	GAD AMBATO MUNICIPALIDAD DE AMBATO <i>Tierrita Linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AML	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

de una grúa u otro medio mecánico, pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1997)

Biometría hemática: También llamada hemograma o conteo sanguíneo completo, esta prueba común ofrece información detallada sobre tres tipos de células presentes en la sangre: glóbulos rojos (transportan oxígeno y eliminan productos de desecho), glóbulos blancos (combaten infecciones) y plaquetas (detienen hemorragias mediante la formación de coágulos). (Salud y Medicinas, 2015)

Ecuación del NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health): es un método utilizado para el cálculo del peso máximo recomendado en la manipulación manual de cargas, con el fin de poder rediseñar el puesto de trabajo y evitar el riesgo de padecer una lumbalgia debida al manejo de cargas para el levantamiento de cargas determina el límite de peso recomendado (LPR), a partir del cociente de siete factores, siendo el índice de riesgo asociado al levantamiento, el cociente entre el peso de la carga levantada y el límite de peso recomendado para esas condiciones concretas de levantamiento. (Nogareda, 1998)

Examen de creatinina: examen que mide el nivel de creatinina en la sangre y se hace para ver qué tan bien funcionan los riñones. La creatinina también se puede medir con un examen de orina. (Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU, 2015)

HDL: Lipoproteína de alta densidad (colesterol HDL o colesterol bueno)

	GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AML M	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA	

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

LDL: Lipoproteína de baja densidad (colesterol LDL o colesterol malo), demasiado LDL está asociado a enfermedades cardíacas y ataques cerebrales. (Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU, 2015)

Manipulación Manual de Cargas: cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1997)

Movimientos repetitivos: Se entiende por movimientos repetidos a un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión. (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2000)

OCRA (Occupational Repetitive Action): El nivel de detalle del resultado proporcionado por el método OCRA, es directamente proporcional a la cantidad de información requerida y a la complejidad de los cálculos necesarios durante su aplicación. El método abreviado Check List OCRA permite, con menor esfuerzo, obtener un resultado básico de valoración del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores, previniendo sobre la urgencia de realizar estudios más detallados; centra su estudio en los miembros superiores del cuerpo, permitiendo prevenir problemas tales como la tendinitis en el hombro, la

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

tendinitis en la muñeca o el síndrome del túnel carpiano, descritos como los trastornos músculo-esqueléticos más frecuentes debidos a movimientos repetitivos. (Universidad Politécnica de Valencia, 2015)

Posturas Forzadas: comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura. (Organización Iberoamericana de Seguridad Social, 2015)

PSA: El análisis del antígeno prostático específico (PSA), una proteína producida por la glándula prostática, mide la concentración del PSA en la sangre. Cuanta más elevada sea la concentración del PSA en un hombre, mayor será la posibilidad de que tenga cáncer de próstata. (Geo salud, 2015)

Radiografía AP: es el tipo de radiografía de tórax más utilizada. Con ella se consigue una imagen de frente del tórax, con el corazón en medio y los pulmones a cada lado. (Saceda, 2015)

REBA: (Rapid Entire Body Assessment o Evaluación Rápida de Cuerpo Entero) 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. 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

	GAD AMBATO MUNICIPALIDAD DE AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

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. (Universidad Politécnica de Valencia, 2015)

Trastornos Músculo Esqueléticos: los trastornos músculo esqueléticos son lesiones, (alteraciones físicas y funcionales), asociadas al aparato locomotor: músculos, tendones, ligamentos, nervios o articulaciones localizadas, principalmente en la espalda y las extremidades, tanto superiores como inferiores. (Secretaría General, 2015)

Triglicéridos: son el principal tipo de grasa transportado por el organismo. Luego de comer, el organismo digiere las grasas de los alimentos y libera triglicéridos a la sangre. (Saalfeld, 2015)

6. Responsables

Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional

Trabajadores del área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato

7. Medicina Preventiva

A fin de identificar patologías, enfermedades y molestias en los individuos, se realizarán exámenes pre-ocupacionales y periódicos a los futuros y presentes trabajadores del área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato, teniendo en cuenta su edad y sexo.

	GAD AMBATO MUNICIPALIDAD DE AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AML	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

7.1 Exámenes Pre Ocupacionales y Periódicos

Exámenes Pre ocupacionales:

Exámenes de laboratorio:

- Biometría Hemática y Determinación de Grupo sanguíneos.
- Química Sanguínea: Urea, Glucosa, Creatinina, Ácido Úrico.
- Perfil Lipídico: Colesterol, Triglicéridos, HDL, LDL.
- Radiografías AP y Lateral de Tórax.

Valoraciones médicas:

- Valoración Clínica.
- Valoración Oftalmológica-Optométrica.
- Valoración Audiométrica.

Para el personal femenino menor de 40 años se realizarán los mismos exámenes y valoraciones que para los hombres menores de 45 años, a los cuales se sumará:

- Pap test.
- Valoración ginecológica.
- Prueba de embarazo.

Además de lo establecido, para el personal mayor de 40 años se realizará:

- PSA, antígeno prostático (solo hombres)

Exámenes Periódicos:

Los exámenes ocupacionales se llevarán a cabo cada año y serán los mismos que se hacen como pre ocupacionales.

Nota: la programación y ejecución de los exámenes indicados será responsabilidad del médico ocupacional del GAD o su delegado en el Camal Frigorífico Municipal de Ambato.

	GAD AMBATO MUNICIPALIDAD DE AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

7.2 Prevención del riesgo Cardiovascular y Cerebro vascular

Debido a la alta presencia de riesgo cardiovascular, cerebro vascular, obesidad y pre obesidad presenciadas en los indicadores biológicos del personal del Camal, es necesaria la actuación a fin de disminuir estos riesgos, para lo cual se deberá capacitar y convencer al personal de la importancia de la prevención, para lo cual se deberán tomar en cuenta temas como:

- Práctica de buenos hábitos alimenticios
- Obesidad
- Efectos de la obesidad sobre la salud
- Rutina de ejercicios
- Enfermedades cardiovasculares
- Tabaquismo y consumo de alcohol
- Drogadicción, etc.

8. Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos por Sobreesfuerzos

La Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos por Sobreesfuerzos, estará a cargo del Técnico de Seguridad del GAD municipal de Ambato, debido a que éste tiene a su cargo la gestión de la seguridad y salud de los trabajadores del área de faenamiento.

De acuerdo a la investigación realizada se detectó la presencia de exposición de los trabajadores a sobreesfuerzos, por lo cual éste programa trata principalmente de los siguientes factores de riesgos

	GAD AMBATO MUNICIPALIDAD DE AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0 Páginas: 29

- Posturas Forzadas
- Levantamiento de carga
- Movimientos repetitivos

Mismos que deben ser evaluados con métodos reconocidos internacionalmente, para lo cual se recomienda realizar la evaluación de estos factores con:

- Posturas Forzadas: REBA
- Levantamiento de carga: Ecuación de NIOSH
- Movimientos repetitivos: Check List OCRA

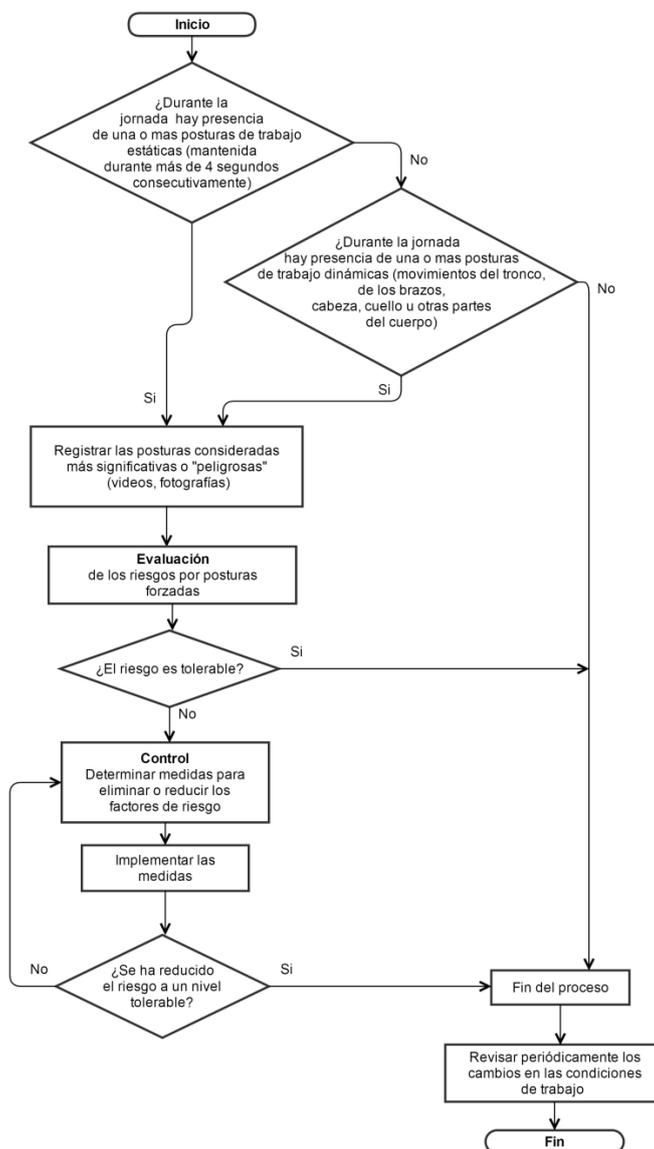
Dichos métodos deberán valorarse siguiendo los pasos específicos y registrarse según los formatos establecidos en el presente programa

Para establecer las medidas o acciones a seguir en los diferentes puestos de trabajo el responsable deberá seguir en forma organizada los siguientes diagramas a fin de identificar y determinar si es o no necesaria la evaluación del riesgo.

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

8.1 Identificación y Evaluación de Posturas Forzadas

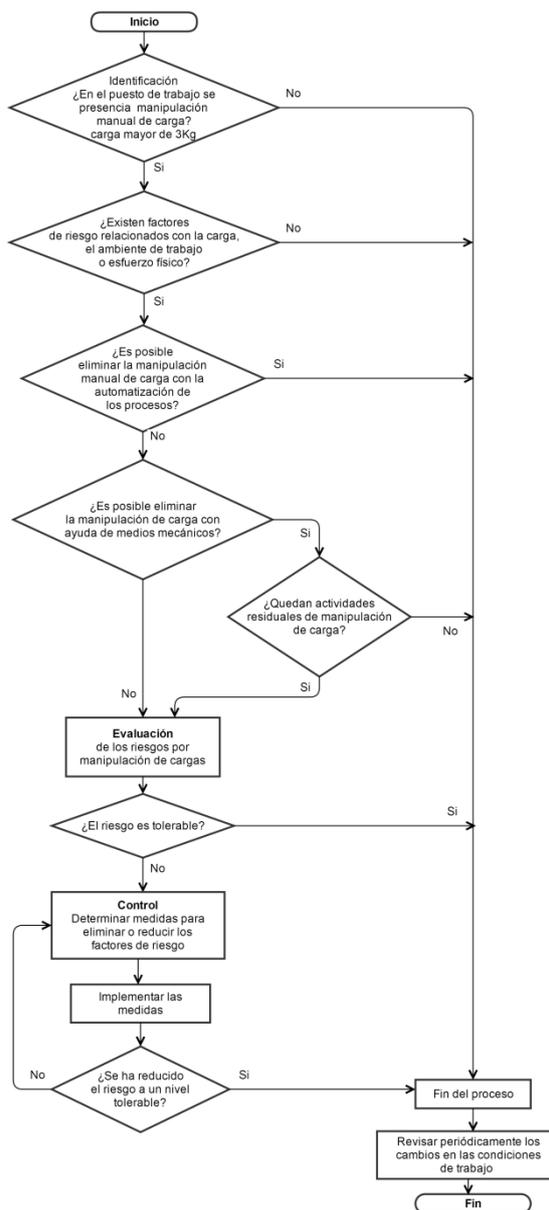


Para la evaluación del riesgo se recomienda el uso del método REBA, ya que se puede obtener un nivel de riesgo de forma cuantitativa, lo que garantiza la objetividad de la evaluación.

		26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
	EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

8.2 Identificación y Evaluación de Levantamiento Manual de Cargas

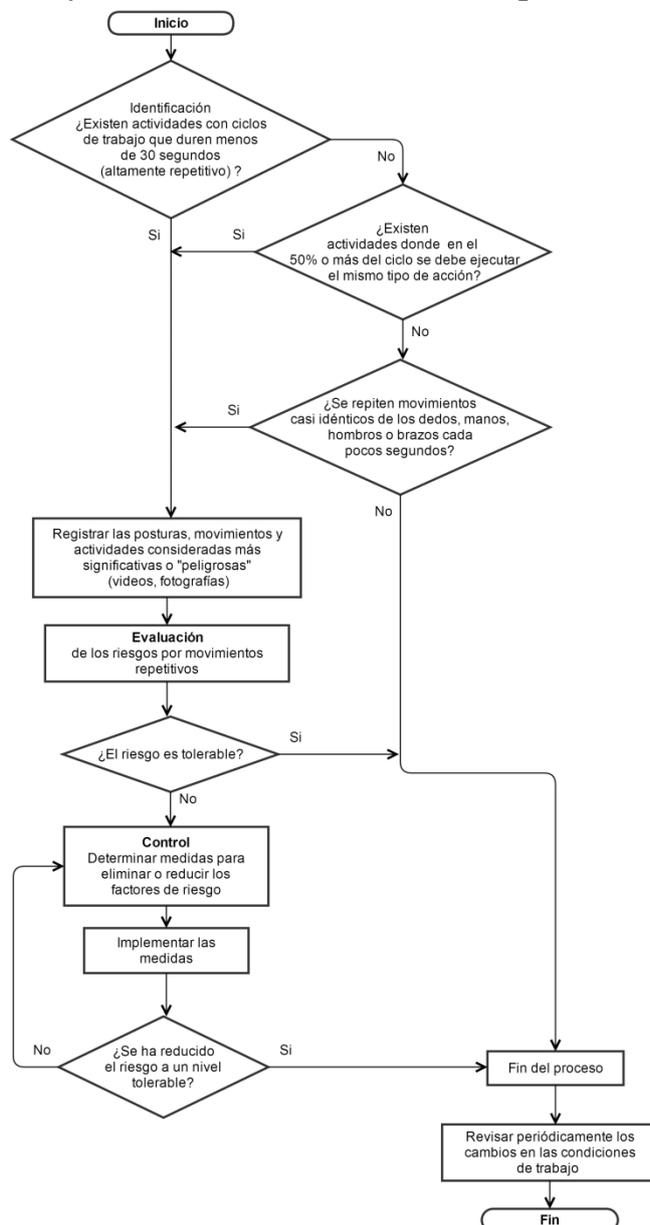


Para la evaluación del riesgo se recomienda el uso de la ecuación de NIOSH, ya que se puede obtener un nivel de riesgo de forma cuantitativa, lo que garantiza la objetividad de la evaluación.

	GAD AMBATO MUNICIPALIDAD DE AMBATO	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
	EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

8.3 Identificación y Evaluación de Movimientos Repetitivos



Para la evaluación del riesgo se recomienda el uso del método OCRA, ya que se puede obtener un nivel de riesgo de forma cuantitativa, lo que garantiza la objetividad de la evaluación.

	GAD AMBATO MUNICIPALIDAD DE AMBATO	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
	EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0 Páginas: 29

De ser necesario el Técnico de Seguridad deberá realizar un estudio antropométrico de los puestos de trabajo a fin de garantizar que el diseño de los puestos de trabajo se ajuste al percentil poblacional de acuerdo a las características físicas de los trabajadores del área.

9. Acciones de Control a los factores de riesgo por sobreesfuerzo críticos

De acuerdo a la naturaleza del trabajo, distribución interna del área y factores encontrados se realizará el control de acuerdo a la normativa, actuando en la fuente, medio y receptor.

9.1 Control de Posturas Forzadas

Puesto	Riesgo	Métodos de Control
<p>Noqueo</p> 	<p>Posturas Forzadas</p> <p>Nivel Alto</p>	<p>En la fuente:</p> <p>Se debe dotar de un sistema neumático o mecánico en la base donde se posa el animal para la acción de noqueo, a fin de que dependiendo del tamaño del animal, ésta pueda subir o bajar a para evitar el sobreesfuerzo del trabajador de agacharse para la aplicación de la pistola de noqueo.</p> <p>Seleccionar una pistola de noqueo que permita al trabajador utilizar los músculos más grandes de los brazos y hombros en lugar de los músculos más pequeños de muñecas y dedos.</p> <p>Diseñar o adquirir la pistola de noqueo de tal modo que la herramienta sea la que se curve y no la muñeca.</p>

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO... <i>tierrita linda...</i>	AMBATO	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0 Páginas: 29

		<p>En el medio: No se aplican acciones de control en el medio, debido a que las posturas forzadas no se transmiten por un medio, sino que se asocian puramente al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la actividad.</p>
		<p>En el trabajador: Capacitar al trabajador en temas sobre relajación de músculos y pausas activas, el tiempo destinado a las pausas activas será de por lo menos 10 minutos por cada 40 minutos de trabajo.</p> <p>Informar a los trabajadores sobre el riesgo de posturas forzadas, y capacitarlos en la prevención de los mismos, la capacitación deberá ser realizada acorde al puesto de trabajo.</p> <p>Dotar al trabajador de calzado impermeable y cuya suela sea antideslizante.</p> <p>Incorporar pausas más frecuentes en el puesto de trabajo.</p> <p>Control periódico de las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.</p>

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0 Páginas: 29

Puesto	Riesgo	Métodos de Control
Izaje 	Posturas Forzadas Nivel Alto	<p>En la fuente: Colocar una manguera con una llave de fácil acceso para el trabajador que realiza el izaje, para que éste pueda usar la manguera en lugar de levantar cubetas de agua para el lavado del animal.</p> <p>Aumentar la altura de la superficie de trabajo, donde posa el animal ya noqueo, tomando en cuenta la altura del codo del trabajador, a fin de evitar la inclinación del tronco.</p> <p>En el medio: No se aplican acciones de control en el medio, debido a que las posturas forzadas no se transmiten por un medio, sino que se asocian puramente al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la actividad.</p> <p>En el trabajador: Dotar al trabajador de equipos de protección individual (guantes) que se ajusten a las manos del trabajador a fin de que no utilice más fuerza de la necesaria por falta de sensibilidad.</p> <p>Capacitar al trabajador en temas sobre relajación de músculos y pausas activas, el tiempo destinado a las pausas activas será de por lo menos 10 minutos por cada 40 minutos de trabajo.</p> <p>Informar a los trabajadores sobre</p>

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO... <i>tierrita linda...</i>	AMBATO	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

		<p>el riesgo de posturas forzadas, y capacitarlos en la prevención de los mismos, la capacitación deberá ser realizada acorde al puesto de trabajo.</p> <p>Dotar al trabajador de calzado impermeable y cuya suela sea antideslizante.</p> <p>Incorporar pausas más frecuentes en el puesto de trabajo.</p> <p>Control periódico de las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.</p>
--	--	---

Puesto	Riesgo	Métodos de Control
<p>Matanza</p> 	<p>Posturas Forzadas</p> <p>Nivel Alto</p>	<p>En la fuente:</p> <p>Realizar un diseño ergonómico del puesto de trabajo, tomando en cuenta los percentiles poblacionales del personal del área de faenamiento basado en las medidas antropométricas de la distancia de los brazos, estatura y distancia de agarre, tomando especial atención en mantener el cuello y tronco en posición neutra, sin rotaciones, flexiones o inclinaciones.</p> <p>Dotar de un mecanismo de control de altura del animal ya izado, el cual pueda ser controlado por el trabajador, a fin de que el corte del cuello del animal pueda ser hecha</p>

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

		<p>por el trabajador en posición erguida.</p> <p>En el medio: No se aplican acciones de control en el medio, debido a que las posturas forzadas no se transmiten por un medio, sino que se asocian puramente al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la actividad.</p> <p>En el trabajador: Dotar al trabajador de equipos de protección individual (guantes) que se ajusten a las manos del trabajador, para evitar el contacto directo con la sangre generada en el proceso, o de cortes por el herramental utilizado.</p> <p>Capacitar al trabajador en temas sobre relajación de músculos y pausas activas, el tiempo destinado a las pausas activas será de por lo menos 10 minutos por cada 40 minutos de trabajo.</p> <p>Informar a los trabajadores sobre el riesgo de posturas forzadas, y capacitarlos en la prevención de los mismos, la capacitación deberá ser realizada acorde al puesto de trabajo.</p> <p>Dotar al trabajador de calzado impermeable y cuya suela sea antideslizante.</p> <p>Incorporar pausas más frecuentes</p>
--	--	--

	GAD AMBATO MUNICIPALIDAD DE AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

		<p>en el puesto de trabajo.</p> <p>Control periódico de las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.</p> <p>El mango del cuchillo utilizado deberá adaptarse a la postura natural de aprehensión de la mano, evitando muescas demasiado marcadas.</p>
--	--	--

Puesto	Riesgo	Métodos de Control
Segunda Transferencia 	Posturas Forzadas Nivel Alto	<p>En la fuente:</p> <p>Realizar un diseño ergonómico del puesto de trabajo, tomando en cuenta los percentiles poblacionales del personal del área de faenamiento basado en las medidas antropométricas de alcance punta mano y estatura.</p> <p>Rediseñar el puesto de trabajo cambiando de una plataforma fija a una móvil, evitando la inclinación del tronco del trabajador.</p> <p>Según el D.E 2393 Art. 29 estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar. En ningún caso su ancho será menor de 800 milímetros.</p>
		En el medio:

 GAD <small>MUNICIPALIDAD DE AMBATO</small> AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
	EMPRESA	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0 Páginas: 29

		<p>No se aplican acciones de control en el medio, debido a que las posturas forzadas no se transmiten por un medio, sino que se asocian puramente al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la actividad.</p> <p>En el trabajador: Capacitar al trabajador sobre el uso de herramientas a fin de evitar la abducción o flexión de la muñeca.</p> <p>Capacitar al trabajador en temas sobre relajación de músculos y pausas activas, el tiempo destinado a las pausas activas será de por lo menos 10 minutos por cada 40 minutos de trabajo.</p> <p>Informar a los trabajadores sobre el riesgo de posturas forzadas y movimientos repetitivos; capacitarlos en la prevención de los mismos, la capacitación deberá ser realizada acorde al puesto de trabajo.</p> <p>Incorporar pausas más frecuentes en el puesto de trabajo.</p> <p>Dotar al trabajador de calzado impermeable y cuya suela sea antideslizante.</p> <p>Control periódico de las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de</p>
--	--	--

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

		<p>salud de los trabajadores.</p> <p>El mango del cuchillo utilizado deberá adaptarse a la postura natural de aprehensión de la mano, evitando muescas demasiado marcadas.</p>
Puesto	Riesgo	Métodos de Control
Predescuerado 	Posturas Forzadas Nivel Alto	<p>En la fuente: Realizar un diseño ergonómico del puesto de trabajo, tomando en cuenta los percentiles poblacionales del personal del área de faenamiento basado en las medidas antropométricas de la distancia de los brazos, estatura y distancia de agarre, tomando especial atención en mantener la muñeca recta y evitando que los brazos se encuentren por encima de la altura del corazón.</p> <p>En el medio: No se aplican acciones de control en el medio, debido a que las posturas forzadas no se transmiten por un medio, sino que se asocian puramente al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la actividad.</p> <p>En el trabajador: Dotar al trabajador de equipos de protección individual (guantes) que se ajusten a las manos del trabajador a fin de que no utilice más fuerza de la necesaria por falta de sensibilidad.</p>

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO... AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG	
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0 Páginas: 29

		<p>Capacitar al trabajador en temas sobre relajación de músculos y pausas activas, el tiempo destinado a las pausas activas será de por lo menos 10 minutos por cada 40 minutos de trabajo.</p> <p>Informar a los trabajadores sobre el riesgo de posturas forzadas, y capacitarlos en la prevención de los mismos, la capacitación deberá ser realizada acorde al puesto de trabajo.</p> <p>Dotar al trabajador de calzado impermeable y cuya suela sea antideslizante.</p> <p>Incorporar pausas más frecuentes en el puesto de trabajo.</p> <p>Control periódico de las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.</p> <p>El mango del cuchillo utilizado deberá adaptarse a la postura natural de aprehensión de la mano, evitando muescas demasiado marcadas.</p>
--	--	--

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

Puesto	Riesgo	Métodos de Control
Preparación para eviscerado 	Posturas Forzadas Nivel Alto	<p>En la fuente: Dotar de un mecanismo de control de altura del animal ya izado, el cual pueda ser controlado por el trabajador, evitando que en el corte de preparación para el eviscerado los brazos se encuentren por encima de la altura del corazón y la extensión del cuello.</p> <p>En el medio: No se aplican acciones de control en el medio, debido a que las posturas forzadas no se transmiten por un medio, sino que se asocian puramente al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la actividad.</p> <p>En el trabajador: Dotar al trabajador de equipos de protección individual (guantes) que se ajusten a las manos del trabajador, para evitar el contacto directo con la sangre generada en el proceso o de cortes por el herramienta utilizado.</p> <p>Intercalar periodos de pequeños descansos entre tareas, para estiramiento y relajación.</p> <p>Capacitar al trabajador en temas sobre relajación de músculos y pausas activas, el tiempo destinado a las pausas activas será de por lo</p>

 GAD AMBATO <small>MUNICIPALIDAD DE AMBATO</small> <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
	EMPRESA	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

		<p>menos 10 minutos por cada 40 minutos de trabajo.</p> <p>Informar a los trabajadores sobre el riesgo de posturas forzadas, y capacitarlos en la prevención de los mismos, la capacitación deberá ser realizada acorde al puesto de trabajo.</p> <p>Dotar al trabajador de calzado impermeable y cuya suela sea antideslizante.</p> <p>Incorporar pausas más frecuentes en el puesto de trabajo.</p> <p>Control periódico de las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.</p>
--	--	---

Puesto	Riesgo	Métodos de Control
Eviscerado 	Posturas Forzadas Nivel Alto	En la fuente: Realizar un diseño ergonómico del puesto de trabajo, tomando en cuenta los percentiles poblacionales del personal del área de faenamiento basado en las medidas antropométricas de la distancia de los brazos, estatura y distancia de agarre, para disminuir los giros del tronco, hombro y muñecas. Dotar de un sistema mecánico que sirva de ayuda al trabajador al

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO... <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG	
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

		<p>momento de retirar las vísceras del animal.</p> <p>Realizar el mantenimiento adecuado de las herramientas (sierra), para disminuir la fuerza aplicada en el corte del pecho.</p> <p>En el medio: No se aplican acciones de control en el medio, debido a que las posturas forzadas no se transmiten por un medio, sino que se asocian puramente al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la actividad.</p> <p>En el trabajador: Capacitar al trabajador en temas sobre relajación de músculos y pausas activas, el tiempo destinado a las pausas activas será de por lo menos 10 minutos por cada 40 minutos de trabajo.</p> <p>Informar a los trabajadores sobre el riesgo de posturas forzadas, y capacitarlos en la prevención de los mismos, la capacitación deberá ser realizada acorde al puesto de trabajo.</p> <p>Dotar al trabajador de guantes anti-vibración para evitar daños a la salud por el manejo de la sierra.</p> <p>Intercalar periodos de pequeños descansos entre tareas, para estiramiento y relajación.</p>
--	--	--

	GAD AMBATO MUNICIPALIDAD DE AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 29

		<p>Dotar al trabajador de calzado impermeable y cuya suela sea antideslizante.</p> <p>Control periódico de las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.</p>
--	--	--

9.2 Control de Levantamiento Manual de Carga

Puesto	Riesgo	Métodos de Control
<p>Levantamiento de patas y cabezas</p> 	<p>Levantamiento Manual de cargas</p> <p>Nivel Alto</p>	<p>En la fuente:</p> <p>Disponer de ayudas mecánicas necesarias para el levantamiento de cabezas, tanto en el sitio de carga como de descarga.</p> <p>En caso de no ser posible la utilización de una ayuda mecánica se debe en lo posible realizar la actividad de levantamiento de cabezas entre dos personas.</p> <p>Disminuir la distancia de elevación de la carga. Acercando el destino al origen de la carga, evitar la torsión del tronco del trabajador al realizar la manipulación de las cabezas.</p> <p>En el medio: No se aplican acciones de control en el medio, debido a que el levantamientos de carga no se</p>

	GAD AMBATO MUNICIPALIDAD DE AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0 Páginas: 29

		<p>transmiten por un medio, sino que se asocian puramente al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la actividad.</p>
		<p>En el trabajador:</p> <p>Capacitar al trabajador en temas sobre relajación de músculos y pausas activas, el tiempo destinado a las pausas activas será de por lo menos 10 minutos por cada 40 minutos de trabajo.</p> <p>Capacitar al trabajador sobre el correcto levantamiento manual de cargas.</p> <p>Dotar al trabajador de calzado con puntas de acero, impermeable y cuya suela sea antideslizante.</p> <p>Dotar al trabajador de guantes que se ajusten a sus manos y que permitan el buen agarre de las cabezas y patas.</p> <p>Rotar al trabajador alternando el trabajo pesado con trabajo ligero a lo largo de la jornada.</p> <p>Intercalar periodos de pequeños descansos entre tareas, para estiramiento y relajación.</p>

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0 Páginas: 29

		<p>Control periódico de las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.</p> <p>Si la carga es grande o difícil de manejar y no se dispone de ayudas mecánicas, solicitar ayuda de otras personas.</p>
--	--	---

10. Anexos del programa

Listado de procedimientos:

- Procedimiento de Capacitación
- Procedimiento de Dotación y Mantenimiento de Equipo de Protección Personal
 - Instructivo de inspección, uso y mantenimiento de EPP
- Procedimiento para Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO... AMBATO <i>tierrita linda...</i>		26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 3

Procedimiento de Capacitación

1. Objeto:

El programa de capacitaciones tiene como objeto establecer los temas y duración de cada una de las capacitaciones a darse a los trabajadores y demás personal del camal.

2. Alcance

El programa tiene su alcance desde la preparación de la capacitación hasta los registros de la misma.

3. Responsabilidades:

La capacitación será responsabilidad del técnico de seguridad quien identificará las necesidades de capacitación, del médico ocupacional quien también comunicará y apoyará en los temas de capacitación.

Del jefe de planta quien facilitará la logística de las capacitaciones (instalaciones, horarios, convocatorias, etc.)

Será responsabilidad de los trabajadores asistir a las capacitaciones y actuar activamente en ellas.

4. Procedimiento:

El Técnico de seguridad, médico, jefe de planta o representante de los trabajadores comunica la necesidad de capacitación. Se deja por escrito la petición de capacitación y se procede a la preparación de la misma, identificando si esta

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 3

puede ser dada por el personal del GAD o si es necesaria la contratación de un capacitador.

La capacitación debe constar de tema, objetivos, metodología, estrategias, cronograma, etc.

Se deberá registrar la asistencia al evento y en lo posible realizar la evaluación de la misma.

5. Inducciones

En el caso de contar con personal nuevo es indispensable realizar una inducción y/o capacitación de los procesos, uso de maquinaria, etc.

6. Contenidos

Planificación

Item	Tema	Duración (h)
1	Práctica de buenos hábitos alimenticios	4
2	Obesidad	2
3	Efectos de la obesidad sobre la salud	2
4	Rutina de ejercicios	4
5	Enfermedades cardiovasculares	4
6	Drogadicción	2
7	Tabaquismo y consumo de alcohol	2
8	Ejercicios relajación de músculos	8
9	Pausas activas	8
10	Levantamiento manual de cargas.	8
11	Uso y mantenimiento de equipo de protección personal (EPP)	8

Anexo: Registro de asistencia

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES	Cod:
		Rev: 0
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Pag: 1/1

Tema de la capacitación:

Capacitador: **Fecha:**

Nombre:	Hora de entrada	Puesto de trabajo	Hora de salida	Firma

Firma del Capacitador:..... **Firma del Responsable:**

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROCEDIMIENTO DE DOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Cod:
		Rev: 0
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Páginas: 3

Procedimiento de Dotación y Mantenimiento de Equipo de Protección Personal

1. Objeto:

El presente Procedimiento, tiene por objeto proporcionar la información suficiente a fin de analizar los principales aspectos relacionados con el equipo de protección personal (EPP), resaltar aquellos aspectos relativos a la utilización segura y obligatoriedad de uso de los Equipos de Protección Individual (EPI), cuyo uso se haya considerado como necesario para garantizar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores.

2. Alcance

Dirigido a todo el personal perteneciente al área de faenamiento del camal frigorífico municipal de Ambato.

3. Responsabilidades:

El Técnico de Seguridad es responsable de la identificación de equipos de protección Personal e implantación de este procedimiento, de la selección, adquisición, distribución y uso del equipo de protección personal para proteger al trabajador.

El Jefe de planta, es responsable de revisar e implantar este procedimiento en el área de faenamiento.

Será responsabilidad de los trabajadores utilizar y realizar un correcto mantenimiento los Equipos de Protección Individual que le sean asignados, de acuerdo con las instrucciones recibidas.

4. Procedimiento:

4.1 Dotación de EPP

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROCEDIMIENTO DE DOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 3

- El Técnico de Seguridad, realiza el estudio de riesgos en los puestos de trabajo y determina necesidades y requerimientos de equipo de protección personal.
- El Jefe de Seguridad verifica las existencias del EPP en las bodegas y emite su reporte a su superior, para de ser el caso éste autorice la compra del EPP.
- Para la selección y adquisición del EPP se contactan proveedores calificados y fabricantes que reúnan los requisitos de seguridad y calidad en el producto.
- Se selecciona el EPP siguiendo un orden anatómico del cuerpo como sigue:
 - a) protección para la cabeza
 - b) protección auditiva
 - c) protección para cara y ojos
 - d) protección respiratoria
 - e) protección para miembros superiores
 - f) protección para miembros inferiores.
- Se selecciona y adquiere el EPP.
- Se codifica el EPP, de acuerdo al personal al que será entregado.
- Entregar el EPP a los trabajadores y capacitarlos sobre su uso.
- Supervisar y verificar el cumplimiento de todo procedimiento.

4.2 Mantenimiento de EPP

- Cuando el EPP sea entregado por primera vez al trabajador (sea por el tipo, modelo o por tratarse de trabajadores nuevos) se facilitarán las instrucciones de uso y mantenimiento del mismo. Dichas instrucciones

	GAD AMBATO MUNICIPALIDAD DE AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROCEDIMIENTO DE DOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Cod:
		Rev: 0
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Páginas: 3

podrán en su caso, consistir en una copia total o parcial de las instrucciones del fabricante del equipo de protección individual.

- Se deberá verificar periódicamente el correcto uso, mantenimiento y estado del EPP, y de ser el caso éste deberá sustituirse. Para guía del presente procedimiento se utilizará el Instructivo de inspección, uso y mantenimiento de EPP.

Anexo:

Instructivo de inspección, uso y mantenimiento de EPP

Registro de asistencia

Registro de dotación de EPP

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	INSTRUCTIVO DE INSPECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE EPP	Cod: Rev: 0
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Páginas: 7

Instructivo de inspección, uso y mantenimiento de EPP

El uso y mantenimiento e inspección del equipo de protección personal se guiará de acuerdo al presente instructivo.

Inspección y Reposición de los EPP	La inspección de los EPP se realizará semanalmente, según lo expuesto, a fin de generar un informe de los requerimientos de EPP para su respectiva compra y entrega, garantizando que los trabajadores dispongan de la reposición de forma oportuna.
Especificación es de los EPP	Cascos de Seguridad: deben cumplir con los requisitos establecidos en la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 146 CASCOS DE SEGURIDAD PARA USO INDUSTRIAL.
Protección para la cabeza	Deberán estar diseñados para proporcionar protección limitada a la cabeza contra impactos, partículas volantes o una combinación de estos. Los cascos metálicos están prohibidos.
	<p style="background-color: #ADD8E6;">Riesgo Cubierto</p> <p>Golpes, laceraciones, abrasiones, fracturas, punciones, quemaduras con superficies calientes, quemaduras o electrocución por contacto con cables eléctricos, contacto con sustancias.</p> <p>Reemplácelo: Cuando tenga fisuras, esté roto, presente excesiva decoloración o haya sufrido un fuerte impacto. Su tiempo de vida útil depende de su uso y de las condiciones de almacenamiento.</p> <p style="background-color: #ADD8E6;">Cuándo usarlo</p> <p>Todo trabajador o quien ingrese al área de faenamiento debe usar Casco de Seguridad dentro del área.</p> <p style="background-color: #ADD8E6;">Inspección</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspecciónelo periódicamente. • Revise si está decolorado, presenta grietas, desprende fibras o cruje al flexionarlo.

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	INSTRUCTIVO DE INSPECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE EPP	Cod:
		Rev: 0
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Páginas: 7

	<ul style="list-style-type: none"> • Revise signos visibles de haber sufrido daños.
	<p>Limpieza y Mantenimiento</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • No utilice gasolina, solventes u otras sustancias similares para limpiar el casco. • No pinte ni modifique el casco (ejemplo: Agujeros para ventilación). • Lávelo con jabón suave. • Reemplácelo cuando tenga fisuras, esté roto, presente decoloración o haya sufrido un fuerte impacto. • Exponerlo continuamente a los rayos solares disminuye su vida útil.
<p>Protección para ojos y cara</p> 	<p>Protector facial y gafas de seguridad: El equipo aprobado para la protección de la cara y los ojos debe cumplir RTE INEN 216 “GAFAS PROTECTORAS Y MÁSCARAS ESPECIALES PARA LA PROTECCIÓN DE TRABAJADORES”</p> <p>Las Protección para cara y ojos está diseñada para riesgos mecánicos (impactos, partículas proyectadas, astillas, perforación) y químicos (material particulado, líquidos corrosivos, sustancias tóxicas y corrosivas).</p>
	<p>Riesgo Cubierto</p>
	<p>Penetración de partículas proyectadas, quemaduras e irritaciones causadas por rayos ultravioleta, salpicaduras con líquidos calientes, ácidos o cáusticos, abrasiones oculares producidas por contacto con pulverizaciones o contacto con sólidos en suspensión.</p> <p>Reemplácelo: Cuando el lente tenga rayones y/o la visibilidad se dificulte o sus partes móviles presenten deterioro o mal funcionamiento. Su tiempo de vida útil depende de su uso y de las condiciones de almacenamiento.</p>

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	INSTRUCTIVO DE INSPECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE EPP	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 7

Cuando usarla
<p>Todo trabajador debe usar gafas de seguridad cuando exista potencial riesgo de lesión para los ojos.</p> <p>Para asegurar una apropiada visibilidad es obligatorio usar gafas claras en lugares cerrados tales como talleres, oficinas, laboratorios, área de máquinas de las plantas, bodegas, etc, Las gafas oscuras solo se deben usar de día en áreas abiertas.</p> <p><u>Lentes formulados:</u> Las personas que necesitan gafas recetadas deben usar gafas de seguridad con la corrección óptica requerida.</p> <p><u>Lentes de Contacto:</u> Toda persona que utilice lentes de contacto en el trabajo debe informarlo a su inmediato superior. Estos lentes deben usarse conjuntamente con el equipo de protección para los ojos debidamente aprobado.</p>
Inspección, Limpieza y Mantenimiento
<ul style="list-style-type: none"> • La falta o el deterioro de la visibilidad a través de las gafas, visores, etc. es origen de riesgo en la mayoría de los casos. Por este motivo, lograr que esta condición se cumpla es fundamental. Para conseguirlo, los EPP se deben limpiar a diario procediendo siempre de acuerdo con las instrucciones que den los fabricantes. • Antes de usar los protectores se debe proceder a una verificación de sus partes constituyentes, comprobando que estén en buen estado. De tener algún elemento dañado o deteriorado, se debe reemplazar y, en caso de no ser posible, poner fuera de uso el equipo completo. Indicadores de deterioro pueden ser: coloración amarilla de los oculares, rayones superficiales en las gafas, rasgaduras, etc. • Para conseguir una buena conservación, los equipos se guardarán, cuando no estén en uso, limpios y secos en sus correspondientes estuches. Si se quitan por breves momentos, se pondrá cuidado en no dejarlos colocados con los oculares hacia abajo, con el fin de evitar rayones. • Se vigilará que las partes móviles de los protectores de los ojos y de la cara tengan un accionamiento suave.

	GAD AMBATO MUNICIPALIDAD DE AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	INSTRUCTIVO DE INSPECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE EPP	Cod:
		Rev: 0
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Páginas: 7

	<ul style="list-style-type: none"> Los elementos regulables o los que sirvan para ajustar posiciones se deberán poder retener en los puntos deseados sin que el desgaste o envejecimiento provoquen su desajuste o desprendimiento.
<p>Protección Auditiva</p> 	<p>La protección auditiva deberá cumplir con RTE INEN 215 “PROTECTORES ANTIRRUIDO”</p> <p>¿Quiénes necesitan protección auditiva?</p> <p>Todos los trabajadores expuestos a fuentes de ruido, en las cuales se deban exponer por espacios de tiempo superiores a 60 minutos. Ya que ante la imposibilidad de realizar una medición estándar de ruido, se procede a prevenir una alteración en la función auditiva.</p> <p>Los protectores auditivos son equipos de protección individual que reducen los efectos del ruido en la audición.</p> <p>Orejeras</p> <p>Consisten en copas que cubren las orejas y que se adaptan a la cabeza por medio de almohadillas blandas, generalmente rellenas de espuma plástica o líquido. Las copas se forran normalmente con un material que absorba el sonido. Están unidos entre sí por una banda de presión (arnés), por lo general de metal o plástico.</p> <p>Riesgo Cubierto</p> <p>Provee o facilita la disminución de los niveles de exposición a ruido industrial. Para ser usados en el área de trabajo donde la presencia de suciedad en las manos de los técnicos no permita el uso de tapones expansibles, para mezcla de medidas de atenuación y/o por prescripción médica.</p> <p>Reemplace: Las almohadillas y el medio absorbente por deterioro o daño, si esto no es factible cambie de protector, al igual que si se encuentra deteriorado o dañado cualquier otro componente. Su tiempo de vida útil depende de su uso y de las condiciones de almacenamiento.</p> <p>TAPONES</p>

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	INSTRUCTIVO DE INSPECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE EPP	Cod:
		Rev: 0
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Páginas: 7

	<p>Son protectores auditivos desechables que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja, destinados a bloquear su entrada. A veces vienen provistos de un cordón interconector o de un arnés.</p> <p>Riesgo Cubierto</p> <p>Protege contra la disminución de los niveles de audición por exposición a ruido industrial. Para ser usados en todas las áreas donde sea requerido</p> <p>Reemplácelo: diariamente o cuando este sucio de sustancias que hagan que las condiciones de aseo no sean las adecuadas o cuando pierda la capacidad de expansión.</p>
<p>Protección Respiratoria</p> 	<p>Las mascarillas deberán cumplir con RTE INEN 181 “EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA”</p> <p>¿Quiénes necesitan protección respiratoria?</p> <p>La protección contra los contaminantes del ambiente de trabajo se obtiene reduciendo la concentración de estos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados, mediante EPP.</p> <p>Todos los trabajadores que laboran en áreas con material suspendido, polvos o neblinas y ante la imposibilidad de realizar una medición estándar de material particulado o partículas suspendidas, deben usar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mascarillas desechables para material particulado, humos y neblinas. <p>Riesgo Cubierto</p> <p>Alteraciones en el tracto respiratorio superior e inferior, ocasionado por la inhalación de partículas suspendidas en el ambiente de trabajo.</p> <p>Reemplácelo: diariamente o cuando se presente dificultad para respirar.</p> <p>Mantenimiento, inspección y limpieza</p> <p>Estos protectores respiratorios de material particulado deberán ser sacudidos en cada tiempo de receso de la jornada laboral y evitar que entre en contacto con humedad puesto que perdería su eficacia en la protección. Se deben reemplazar diariamente.</p>

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AML	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	INSTRUCTIVO DE INSPECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE EPP	Cod: Rev: 0
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Páginas: 7

<p>Protección de las manos</p> 	<p>Guantes</p> <p>Los guantes son el elemento de protección más común para las manos. Un guante es un equipo de protección personal que protege la mano o una parte de ella contra riesgos. En algunos casos puede cubrir parte del antebrazo y el brazo.</p> <p>Esencialmente los diferentes tipos de riesgos que se pueden presentar son los siguientes: Riesgos mecánicos, Riesgos térmicos, Riesgos químicos y biológicos, Riesgos eléctricos, Vibraciones.</p> <p>Selección de Guantes</p> <p>Al seleccionar el tipo de guantes se debe considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tamaño, estilo, espesor, diseño y material de fabricación. • Los riesgos potenciales asociados con el material o equipo que se manipulará. • Tarea o trabajo a realizar. <p>Para evitar lesiones en las manos, está prohibido el uso de anillos durante el desarrollo de tareas del área de faenamiento.</p> <p>Riesgo Cubierto</p> <p>Abrusiones y traumas causados en el manejo de equipo y materiales.</p> <p>Reemplácelos: cuando presenten rotos, agujeros o se note permeabilidad, impregnación o contaminación. Su reposición será cada vez que se lo requiera.</p> <p>Inspección, limpieza y mantenimiento</p> <p>Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.</p> <p>Los guantes de cuero, algodón o similares, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.</p> <p>Solo se deberá usar agua y jabón para limpiar el interior de los guantes.</p>
---	--

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AML	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	INSTRUCTIVO DE INSPECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE EPP	Cod:
		Rev: 0
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Páginas: 7

<p>Protección para los pies</p>  	<p>Equipo reglamentario: El equipo aprobado para la protección de pies debe cumplir con la NTE INEN 877 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL BOTAS DE CAUCHO.</p> <p>Riesgo Cubierto</p> <p>Los tipos de riesgos contra los cuales protegen las botas de seguridad son:</p> <p><i>Botas dieléctricas:</i></p> <p>Laceraciones, cortaduras ocasionadas por contacto accidental con objetos o superficies corto punzantes. Material de baja conducción eléctrica para prevenir que el trabajador se electrice con cables en el piso y/o realice polo a tierra.</p> <p><i>Botas con puntera:</i></p> <p>Fracturas, traumas, laceraciones, cortaduras ocasionadas con los pies por efecto de caída de objetos pesados, contacto accidental con objetos o superficies corto punzantes.</p> <p>Reemplácela: por deterioro tal como suela desgarrada, daños en la puntera, o por programación. Por el impacto de objetos contundentes.</p> <p>Cuándo usarla</p> <p>Permanentemente en su sitio de trabajo.</p> <p>Cualquier otro sitio donde exista potencial riesgo de lesión para los pies o resbalosos.</p> <p>Inspección, limpieza y mantenimiento</p> <p>Para el mantenimiento del calzado se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpiarlo regularmente. • Secarlo cuando esté húmedo. Sin embargo, no deberá colocarse muy cerca de una fuente de calor para evitar un cambio demasiado brusco de temperatura y el consiguiente deterioro.
---	---

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Pag: 1/1

Registro de asistencia

Tema de la capacitación:

Capacitador: **Fecha:**

Nombre:	Hora de entrada	Puesto de trabajo	Hora de salida	Firma

Firma del Capacitador:..... **Firma del Responsable:**

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	ANLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	REGISTRO DE DOTACIÓN DE EPP	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Pag: 1/1

Entregado por:

Cargo:.....Fecha:

Nombre de quien recibe:	Cant.	EPP	Firma

Firma de quien entrega:.....

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROCEDIMIENTO PARA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 3

Procedimiento para Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales

1. Objeto:

Garantizar la correcta investigación de las causas de todos los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en el camal frigorífico municipal de Ambato, con el fin de establecer e implantar las medidas preventivas que eviten o dificulten su repetición.

2. Alcance

El presente documento es aplicable a todos los accidentes y enfermedades ocupacionales generadas en al área de faenamiento de camal frigorífico municipal de Ambato

3. Responsabilidades:

El Técnico de Seguridad es responsable de la ejecución del presente procedimiento.

El Médico Ocupacional y el Jefe de planta, serán el apoyo del Técnico de Seguridad durante la investigación.

Los trabajadores serán los responsables de facilitar toda la información necesaria durante la investigación.

4. Definiciones:

Accidente de trabajo. Toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que realiza.

Enfermedad profesional. Deterioro de la salud del trabajador producido a consecuencia de la exposición prolongada a un riesgo derivado del trabajo realizado por el trabajador.

	GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
	EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROCEDIMIENTO PARA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES	Cod:
		Rev: 0
CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO		Páginas: 3

5. Procedimiento

En la investigación de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales que produzcan daños a la salud a los trabajadores se deberán seguir los siguientes pasos:

Siempre que se produzca un accidente o enfermedad profesional que ocasione daños a la salud, el trabajador o su superior deberá comunicar este siniestro al Técnico de Seguridad.

Una vez realizada la comunicación el Técnico de Seguridad comunicará del particular al Médico Ocupacional para conjuntamente trasladarse al sitio de trabajo donde se produjo el hecho.

Se realizará la investigación en un plazo máximo de tiempo de:

- Fatalidad o Muerte Max. 24 Hrs.
- Incapacidad permanente total Max. 24 Hrs.
- Incapacidad parcial permanente Max. 24 Hrs.
- Incapacidad Temporal Max. 48 Hrs.
- Daño Material Considerable Max. 48 Hrs.
- Incidente de Alto Potencial Max. 72 Hrs.

El Técnico de Seguridad elaborará el Parte de Accidentes de Trabajo acorde al formato establecido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, el cual será entregado a Recursos Humanos. Además puede decidirse enviar una copia a los departamentos que estime que están implicados en cada caso.

El departamento de Recursos Humanos se encargará de declarar el accidente ante el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) división de Riesgos del Trabajo, mediante el formato Declaración de accidente de trabajo en un plazo no mayor a 10 días laborales que lo estipula la ley de Seguridad Social.

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AML	MACS	GG
		EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	PROCEDIMIENTO PARA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES	Cod:
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Rev: 0
		Páginas: 3

La investigación será liderada por el Jefe del lesionado, quien realizará una entrevista personal con el accidentado, testigos y demás personas involucradas sobre el hecho con el fin de obtener toda la información sobre lo ocurrido.

El Técnico de Seguridad, Jefe del área y Médico Ocupacional analizarán los datos obtenidos y buscarán las posibles causas inmediatas que originaron el accidente y así determinar las causas básicas del mismo, lo cual será plasmado en un informe que básicamente deberá contener:.

- Información sobre el trabajador.
- Breve descripción del accidente o enfermedad ocupacional.
- Gravedad de la Lesión.
- Probabilidad de que vuelva a ocurrir.
- Causa; elegir todas las posibles causas de una lista tomando en cuenta Condiciones Subestandares, Actos Subestandares, Factores de Trabajo y Factores Personales.

- Agente o Elementos Materiales De Accidente; elegir de algunas opciones posibles el Elemento material del accidente, parte del agente y la fuente o actividad durante el accidente.
- Plan de Acción de medidas correctivas; se enunciará algunas actividades a realizar como acciones correctivas para solucionar o eliminar las causas y evitar en lo posible que vuelva a ocurrir una situación similar, en cada actividad se incluirá a un responsable de la ejecución y plazo de cumplimiento.

Anexo:

Registro de asistencia al lugar de investigación

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	REGISTRO DE ASISTENCIA AL LUGAR DE INVESTIGACIÓN	Cod:
		Rev: 0
	CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO	Páginas: 1

Investigación de:

Trabajador lesionado: Fecha:

Nombre:	Hora de entrada	Puesto de trabajo	Hora de salida	Firma

Firma del Líder:..... Firma del Jefe del lesionado:

 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO...	AMBATO <i>tierrita linda...</i>	26/12/2014	PARQUE INDUSTRIAL	AMLM	MACS	GG
EMPRESA	GAD AMBATO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

6.8 Administración

Esta propuesta es administrada por el Técnico de Seguridad, con la ayuda del Médico Ocupacional, Jefe de Producción y el Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo del camal Frigorífico Municipal de Ambato, conformado por 3 delegados del empleador y 3 delegados de los trabajadores con sus respectivos suplentes, con el fin de garantizar la administración apropiada de la gestión técnica de los riesgos presentes en el camal.

El programa de prevención de trastornos músculo esqueléticos representa una base para la ejecución y gestión de riesgos de tipo ergonómicos donde la evaluación propuesta se basa en métodos reconocidos internacionalmente y que son de fácil aplicación.

Es importante que en el camal se cuente con la visita periódica del médico ocupacional para la anticipada detección de posibles enfermedades ocupacionales, se debe contar también con el compromiso tanto en recursos humanos como económicos por parte de las autoridades del municipio, a fin de que se realicen los estudios necesarios en los puestos de trabajo y que éstos se puedan adaptar a las necesidades de los trabajadores.

6.9 Previsión de la evaluación

Una vez concluido el presente trabajo en el cual se han analizado los sobreesfuerzos en el área de faenamiento del Camal Frigorífico Municipal de Ambato, obteniéndose distintos niveles de riesgo, se sugiere tomar en cuenta todos los resultados obtenidos, así como las conclusiones y recomendaciones del mismo, además de dejar abierta la posibilidad de un estudio ergonómico completo sobre los puestos de trabajo, para la disminución de los niveles de riesgo. Del mismo modo se puede ampliar una investigación similar para otros sectores laborales que implican la presencia de sobreesfuerzos en sus actividades.

Materiales de Referencia

Bibliografía:

- British Standards Institution. (Julio de 2007). OHSAS 18001 Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Madrid, España: Aenor.
- Arellano, J., Correa, A., & Doria, H. (2008). *Seguridad industrial y salud en el trabajo a bajo costo: (un enfoque práctico)*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Arellano, J., Rodríguez, R., & Grillo, M. (2013). *Salud en el trabajo y seguridad industrial*. México: Alfaomega Grupo Editor.
- Capuz, E. (2012). *Estudio ergonómico de los puestos de trabajo en maquinaria pesada y extrapesada en el área minera de constructoras Alvarado-Ortiz, para disminuir los problemas músculo esqueléticos y mejorar el ambiente laboral de los trabajadores. (tesis de pregrado)*. Universidad Técnica de Ambato: Ambato.
- Congreso Nacional del Ecuador. (22 de septiembre de 2012). Código del Trabajo. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. (2000). *Movimientos repetidos de miembro superior*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo
- Cortez, J. (2007). *Seguridad e higiene del trabajo. Técnica de prevención de riesgos*. Madrid: Tebar.
- Gobierno de España. (8 de Noviembre de 1995). Ley de prevención de Riesgos Laborales. Madrid, España.
- Mariño, C. (2013). *La gestión técnica de riesgos y su influencia en los accidentes laborales de la empresa Panecons S.A (tesis de posgrado)*. Universidad Técnica de Ambato: Ambato.
- Modelo, P. (2002). *Fundamentos de Ergonomía*. Barcelona: Limusa.
- Morales, M. (2011). *Diseño de un programa de seguridad industrial y desarrollo de un programa inicial de prevención de emergencias en el área de faenamiento bovino del camal frigorífico Ambato (tesis de posgrado)*. Universidad Técnica de Ambato: Ambato.

- Nogareda, S. (1998). *NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH*. Madrid: Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.
- Tixilema, A., & Castillo, C. (2012). *Plan de prevención de riesgos ergonómicos e higiene industrial en el camal frigorífico municipal de Ambato (tesis de pregrado)*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: Riobamba.
- Van Der Haar, R. (2001). *La higiene ocupacional en América Latina* (3 ed.). Washington: OPS.

Linkografía:

- Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU. (17 de enero de 2015). *MedlinePlus*. Obtenido de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/medlineplus.html>
- El Comercio. (7 de Junio de 2014). *Cinco enfermedades más comunes en el trabajo*. Obtenido de El Comercio.com: <http://www.elcomercio.com/actualidad/enfermedades-laborales-iess-ecuador-lumbalgia.html>
- Geo salud. (20 de enero de 2015). *Antígeno Prostático Específico*. Obtenido de <http://www.geosalud.com/Cancerpacientes/antigeno%20prostatico.htm>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (14 de abril de 1997). *Manipulación manual de carga*. Obtenido de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (Octubre de 2012). *Accidentes de trabajo por sobreesfuerzos*. Recuperado el 18 de Noviembre de 2014, de <http://www.oect.es/Observatorio/5%20Estudios%20tecnicos/Otros%20estudios%20tecnicos/Publicado/Ficheros/INFORME%20SOBREESFUERZOS%202011.pdf>
- Modelo, P. (2002). *Fundamentos de Ergonomía*. Barcelona: Limusa.
- Organización Iberoamericana de Seguridad Social. (20 de enero de 2015). *Posturas Forzadas*. Obtenido de <http://www.oiss.org/estrategia/Posturas-forzadas.html>

Saalfeld, K. (20 de enero de 2015). *Triglicéridos*. Obtenido de Geo salud:
<http://www.geosalud.com/Nutricion/trigliceridos.htm>

Saceda, D. (20 de enero de 2015). *Web consultas*. Obtenido de <http://www.webconsultas.com/pruebas-medicas/radiografia-de-torax-12882>

Salud y Medicinas. (22 de abril de 2015). *Salud y Medicinas.com*. Obtenido de <http://www.saludymedicinas.com.mx/centros-de-salud/embarazo/analisis-y-estudios-de-laboratorio/biometria-hematica-completa-hemograma.html>

Secretaría General. (20 de enero de 2015). *Área de prevención de Riesgos Laborales*. Obtenido de Manual de Prevención de Trastornos Músculo Esqueléticos:
http://www.icv.csic.es/prevencion/Documentos/manuales/manual_tme.pdf

Universidad Politécnica de Valencia. (27 de abril de 2015). *Ergonautas, NIOSH*. Obtenido de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/nioshayuda.php>

Universidad Politécnica de Valencia. (17 de Marzo de 2015). *Ergonautas*. Obtenido de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Anexos

Anexo A

INSTRUMENTOS PARA LA ENCUESTA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DEL AREA DE FAENAMIENTO DEL CAMAL FRIGORIFICO AMBATO.

OBJETIVO: Detectar la presencia de molestias o enfermedades ocupacionales en los trabajadores del camal

Señores (as) Operarios (as):

Estamos trabajando en un estudio que servirá para elaborar una tesis profesional acerca de LA EL SOBRESFUERZO Y SU INCIDENCIA EN LOS TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS DE EXTREMIDADES SUPERIORES DE LOS TRABAJADORES DEL CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO.. Sus respuestas serán confidenciales y anónimas.

N.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	COD.
1	¿Qué tarea piensa usted le puede generar daños en su salud?	<ul style="list-style-type: none"> - Noqueo - Izaje - Desangre - Otro, indique.. 	1. () 2. () 3. () 4. ()
2	¿Ha sufrido algún daño a su salud en su puesto de trabajo?	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No 	1. () 2. ()
3	¿Cuál es el incidente que a usted le ha ocurrido con mayor frecuencia?	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes - Golpes - Caídas - Atascamientos 	1. () 2. () 3. () 4. ()
4	¿Cuál es el número de primeros auxilios que ha recibido en el primer semestre del año?	<ul style="list-style-type: none"> - 1 a 3 - 4 a 5 - 5 en adelante 	1. () 2. () 3. ()
5	¿Antes de desarrollar su actividad laboral toma medidas preventivas contra accidentes?	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No 	1. () 2. ()
6	¿El diseño de su puesto de trabajo le permite una postura de trabajo cómoda?	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No 	1. () 2. ()
7	¿Se ha realizado algún estudio ergonómico sobre su puesto de trabajo?	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No 	1. () 2. ()
8	¿Cree usted que su puesto de trabajo ha sido diseñado para no realizar sobreesfuerzo físico?	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No 	1. () 2. ()
9	Al terminar su jornada de trabajo presenta dolores en	<ul style="list-style-type: none"> - Cuello - Espalda - Brazo - Antebrazo - Muñecas - Piernas 	Si () No () Si () No ()

Anexo B

**GUÍA DE LA ENTREVISTA
DIRIGIDA AL PERSONAL DEL CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE
AMBATO.**

ENTREVISTADO: MEDICO, TECNICO, JEFE DE AREA:.....
ENTREVISTADOR.....
LUGARFECHA
OBJETO DE ESTUDIO.....

PREGUNTAS (interrogantes de la investigación)	INTERPRETACIÓN- VALORACIÓN
<p>¿Con que frecuencias se producen incidentes en el área de faenamiento?</p> <p>¿Se mantiene un registro del índice de accidentes de la empresa?</p> <p>¿Cuál es el motivo por el que se producen los incidentes?</p> <p>¿Bajo qué procedimiento se realiza el reporte de incidentes?</p> <p>¿El personal tiene conocimiento de las estadísticas de los incidentes ocurridos?</p> <p>¿Se han presentado casos de enfermedades ocupacionales (TME) en los trabajadores del camal?</p> <p>¿Se han identificado los riesgos a los que están expuestos los trabajadores del área de faenamiento?</p> <p>¿Piensa que el operario cuenta con un puesto de trabajo ergonómico para realizar su labor de forma cómoda y segura?</p> <p>¿En caso de presentarse enfermedades ocupacionales cuáles son las que se han presentado?</p> <p>¿En qué tipo de incidentes se ha prestado primeros auxilio a los trabajadores?</p>	

Anexo C



Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME

2. Procedimiento a seguir para aplicar el manual

Primera fase: Agrupación de puestos similares

El primer paso a seguir para la aplicación del manual es agrupar los puestos de trabajo de la empresa que tengan características similares en relación con las tareas, el diseño del puesto y las condiciones ambientales. En las empresas con muy pocos trabajadores es posible prescindir de esta fase y realizar la identificación inicial en todos y cada uno de los puestos.

Para completar esta fase resulta muy útil realizar un croquis con la localización de todos los puestos de la empresa o sección. Este croquis podrá ser empleado para localizar los puestos de trabajo similares y para situar las fuentes de riesgo o incluso las medidas de prevención o control propuestas.

Segunda fase: Identificación inicial de riesgos

Una vez localizados y agrupados los distintos tipos de puestos de la empresa, se aplica la Lista de Identificación Inicial de Riesgos.

Como ya se ha indicado, en las empresas pequeñas es aconsejable aplicar la lista de identificación inicial en todos los puestos. En las empresas con un mayor número de trabajadores se recomienda seleccionar dos o tres puestos por cada uno de los grupos similares establecidos.

Si en la Lista de Identificación Inicial de Riesgos se marca algún ítem de un apartado, debe pasarse a la fase siguiente de “evaluación de riesgos” y aplicar el Método de Evaluación correspondiente a dicho apartado. Si no se marca ninguno de los ítems de un apartado se considera una situación aceptable y no es necesario pasar a la fase de evaluación.

Tercera fase: Evaluación de riesgos

En esta fase se aplican los Métodos de Evaluación que se consideren necesarios en función de los resultados de la fase anterior.

Cuarta fase: Propuesta de mejoras y planificación de la intervención

Una vez concluida la evaluación e identificados los puestos de riesgo, es preciso tomar las medidas oportunas para la corrección de las deficiencias detectadas. A este respecto, caben muchas posibles intervenciones, en función de la problemática existente y de la realidad económica de la empresa.

Es conveniente en esta fase contar con la participación de los trabajadores implicados, ya que son los que mejor conocen la realidad del trabajo realizado en el puesto y la viabilidad de muchas de las modificaciones posibles.

Una vez haya sido decidida y ejecutada la intervención, es conveniente volver a evaluar los puestos implicados para comprobar que se han corregido las deficiencias y que no aparecen efectos no deseados.

Anexo D

HOJA DE REGISTRO MÉTODO NIOSH

Constante de Carga (LC)

Peso máximo recomendado en condiciones óptimas de levantamiento.

-

Factores de la ecuación

Control significativo de la carga en destino

FACTOR	ORIGEN	DESTINO
Factor de distancia horizontal (HM)	-	-
Factor de posición vertical (VM)	-	-
Factor de desplazamiento (DM)	-	-
Factor de asimetría (AM)	-	-
Factor de frecuencia (FM)	-	-
Factor de agarre (CM)	-	-

Peso límite recomendado

ORIGEN	DESTINO	TAREA
- Kg.	- Kg.	- Kg.

Anexo E

HOJA DE PUNTUACIÓN METODO REBA

Nombre del puesto de trabajo

ZONA DERECHA /IZQUIERDA					
Imagen					
GRUPO A	TRONCO		GRUPO B	BRAZO	
	CUELLO			ANTEBRAZO	
	PIERNAS			MUÑECA	
↓			↓		
TABLA A			TABLA B		
+			+		
FUERZA			AGARRE		
↓			↓		
PUNTUACIÓN A			PUNTUACIÓN B		
↓					
PUNTUACIÓN C					
+					
ACTIVIDAD					
↓					
PUNTUACION FINAL REBA					
NIVEL DE ACCIÓN		NIVEL DE RIESGO		INTERVENCIÓN	

Anexo F

HOJA DE REGISTRO CHECK LIST OCRA

DATOS MÉTODO OCRA	
DATOS INICIALES	
LUGAR:	Imagen
ACTIVIDAD:	
TRABAJADOR:	
TRABAJO:	DURACIÓN:
Factor de recuperación(FR)	Valor
Detalle	
Factor de frecuencia(FF)	Valor
Detalle	
Factor de fuerza(Ffu)	Valor
Detalle	
Factor de postura(FP)	Valor
Hombro: Detalle. Codo: Detalle Muñeca: Detalle	
Factores adicionales(FA)	Valor
Detalle	
Multiplicador(M)	Valor
Detalle	
CALCULO DEL INDICE OCRA	
INDICE OCRA = (FR+ FF+Ffu+FP+FA) * M	
RIESGO Detalle	

Anexo G

Tabla de distribución de χ^2

DISTRIBUCION DE χ^2

Grados de libertad	Probabilidad										
	0,95	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001
1	0,004	0,02	0,06	0,15	0,46	1,07	1,64	2,71	3,84	6,64	10,83
2	0,10	0,21	0,45	0,71	1,39	2,41	3,22	4,60	5,99	9,21	13,82
3	0,35	0,58	1,01	1,42	2,37	3,66	4,64	6,25	7,82	11,34	16,27
4	0,71	1,06	1,65	2,20	3,36	4,88	5,99	7,78	9,49	13,28	18,47
5	1,14	1,61	2,34	3,00	4,35	6,06	7,29	9,24	11,07	15,09	20,52
6	1,63	2,20	3,07	3,83	5,35	7,23	8,56	10,64	12,59	16,81	22,46
7	2,17	2,83	3,82	4,67	6,35	8,38	9,80	12,02	14,07	18,48	24,32
8	2,73	3,49	4,59	5,53	7,34	9,52	11,03	13,36	15,51	20,09	26,12
9	3,32	4,17	5,38	6,39	8,34	10,66	12,24	14,68	16,92	21,67	27,88
10	3,94	4,86	6,18	7,27	9,34	11,78	13,44	15,99	18,31	23,21	29,59
No significativo									Significativo		

Anexo H

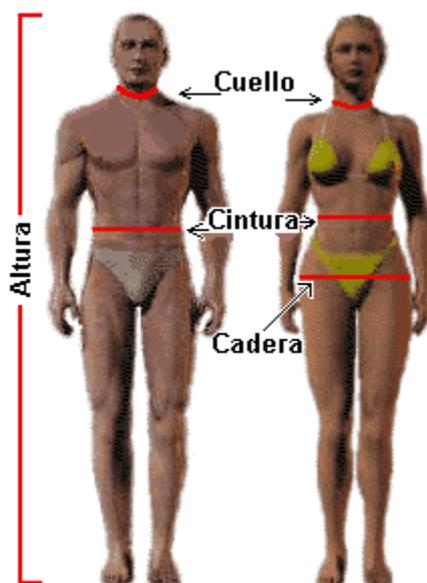
**Matriz de triple criterio establecida por el Ministerio de Relaciones
Laborales**

Anexo I

Calculadora de dieta y porcentaje de grasa corporal

Los efectos de una dieta o un programa de ejercicio pueden verificarse solamente por medio de datos biométricos exactos. Este artículo le ayudará a calcular su Índice de Masa Corporal (IMC), el índice cintura/altura, el porcentaje de grasa corporal.

El equilibrio entre el número de calorías de los alimentos que comemos y el número de calorías que nuestro cuerpo consume determina si bajamos o aumentamos de peso. El exceso de calorías es generalmente almacenado en forma de grasa corporal. Para mantener un peso constante, el número de calorías en nuestra dieta debe ser igual al número de calorías que usamos a través de ejercicio, que se excretan como desechos, materias grasas, flujo menstrual, eyaculaciones, o que se utilizan para la renovación de la piel, pelo, uñas, y otros órganos. Para perder peso, debemos consumir menos calorías que las que necesita nuestro cuerpo. De esta manera, la grasa corporal provee una parte de las calorías que necesitamos. Consulte con un médico o dietista antes de comenzar cualquier dieta, especialmente si usted toma medicamentos.



El cuerpo necesita proteínas para mantener los músculos y para producir hormonas. Los ácidos grasos esenciales son necesarios para la replicación celular y para mantener la estructura del sistema nervioso. Por lo tanto, cualquier reducción de calorías se debe realizar mediante la reducción de grasas saturadas y los hidratos de carbono. Una dieta siempre debe proporcionar una cantidad adecuada de proteínas y ácidos grasos esenciales (AGEs). El cuerpo necesita cuando menos 15 gramos de AGEs por día, que pueden obtenerse comiendo pescados y nueces. Dietas muy bajas en calorías (menos de 1300 calorías por día) deben evitarse porque en general no proporcionan todos los nutrientes necesarios para la buena salud.

El cálculo del porcentaje de grasa corporal requiere que las mediciones tengan una exactitud de medio centímetro o 1/4 de pulgada. Al medir, asegúrese de que la cinta esté un poco apretada pero que no comprima la piel.

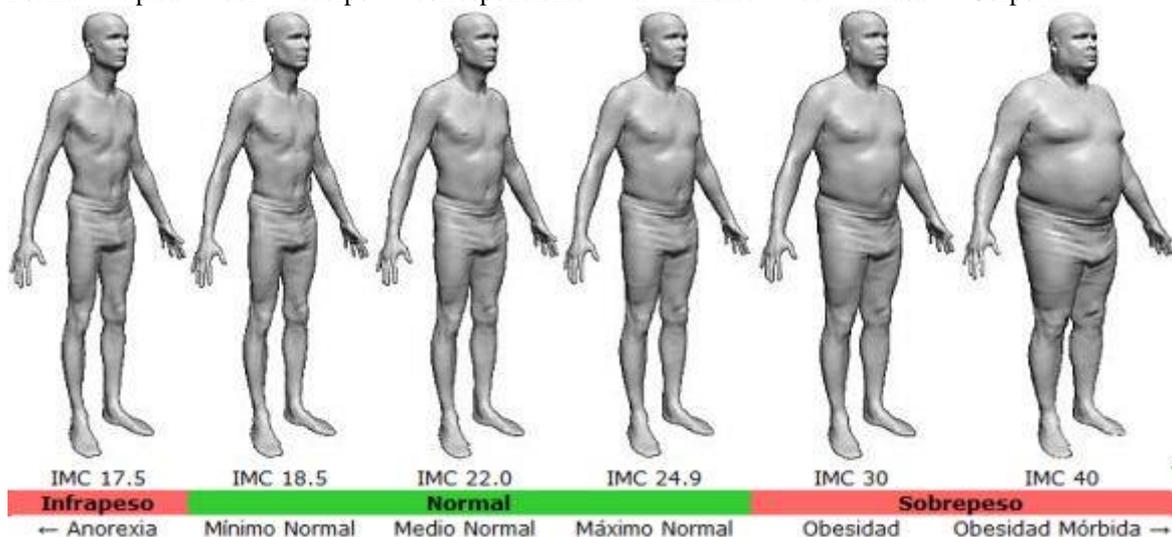
¿Qué significan los números?

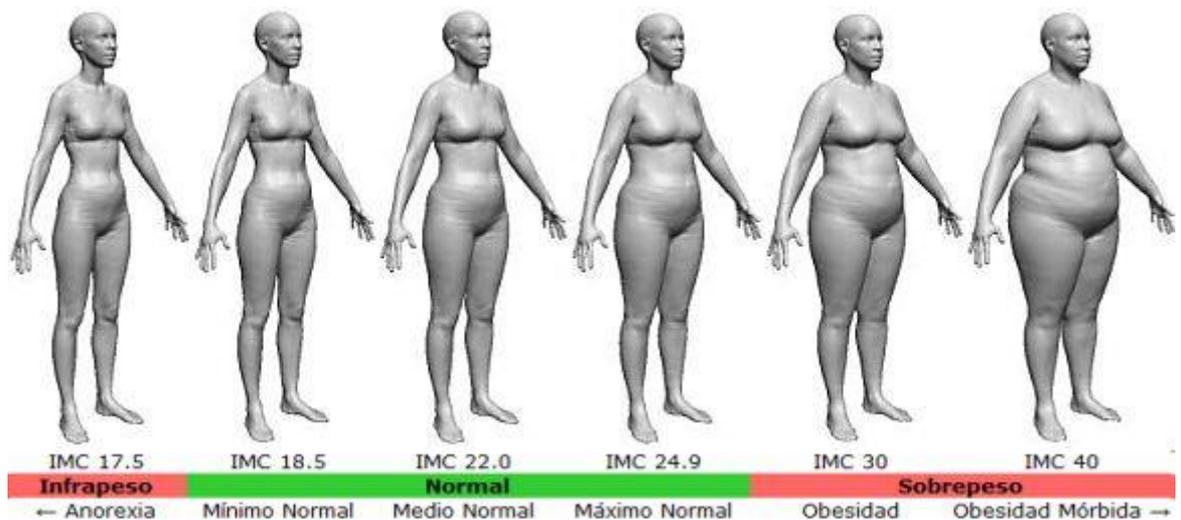
Índice de Masa Corporal (IMC) – El IMC se calcula dividiendo el peso por el cuadrado de la altura. El número da una idea de la proporción del cuerpo. En general, el número es pequeño para las personas delgadas y grande para la gente gorda.

Clasificación	IMC (kg/m ²)	
	Valores principales	Valores adicionales
Bajo peso	<18,50	<18,50
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez leve	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18,5 - 24,99	18,5 - 22,99
		23,00 - 24,99
Sobrepeso	≥25,00	≥25,00
Preobeso	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
Obesidad	≥30,00	≥30,00
Obesidad leve	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obesidad media	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obesidad mórbida	≥40,00	≥40,00

* En adultos (mayores de 18 años) estos valores son independientes de la edad, sea hombre o mujer.

Forma típica del cuerpo correspondiente al Índice de Masa Corporal





- **Índice cintura/altura** - EL índice cintura/altura se determina dividiendo la circunferencia de la cintura por la altura. Un valor índice cintura/altura de 0.5 o mayor es indicativo de adiposidad abdominal que se asocia con un riesgo elevado para las enfermedades cardiovasculares arterioscleróticas.
- **Porcentaje de grasa corporal** - El porcentaje de grasa corporal se calcula utilizando las fórmulas desarrolladas por Hodgdon y Beckett. Las fórmulas requieren las mediciones en centímetros con una precisión de 0.5 cm. El formulario ha sido adaptado para aceptar también unidades inglesas. Los hombres y las mujeres requieren diferentes métodos de medición porque los hombres generalmente acumulan grasa en el abdomen (cuerpo tipo manzana, o "barriga cervecera"), mientras que las mujeres acumulan grasa en su abdomen y las caderas (cuerpo tipo pera). Las ecuaciones toman esto en cuenta.

La ecuación para hombres es:

$$\% \text{Grasa} = 495 / (1.0324 - 0.19077(\log(\text{cintura-cuello})) + 0.15456(\log(\text{altura}))) - 450$$

La ecuación para mujeres es:

$$\% \text{Grasa} = 495 / (1.29579 - 0.35004(\log(\text{cintura+cadera-cuello})) + 0.22100(\log(\text{altura}))) - 450$$

Mujeres	
PGC (% de grasa corporal)	
Menos de 25 %	Delgadez
25 a 30 %	Normal
Más de 30 %	Exceso de grasa corporal

Hombres	
PGC (% de grasa corporal)	
Menos de 15 %	Delgadez
15 a 20 %	Normal
Más de 20 %	Exceso de grasa corporal