



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS CARRERA DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

TEMA:

**“ANÁLISIS DEL FACTOR RIESGO POR BIOMETRÍA POSTURAL EN
LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA DE FAENAMIENTO DE AVES DE
LA EMPRESA REPROAVI CIA. LTDA.”**

AUTOR: MOROCHO FLORES LENIN ALEXANDER

DIRECTOR: ING. GUILLERMO NEUSA ARENAS., ESP.- MSC.

IBARRA-ECUADOR

2022



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

Acorde al Art. 144 de la Ley de Educación Superior, realizo la entrega del presente trabajo de investigación a la Universidad Técnica del Norte para ser publicado en el Repositorio Digital, a lo cual hago conocimiento de los siguientes datos:

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100463275-6
APELLIDOS Y NOMBRES:	MOROCHO FLORES LENIN ALEXANDER
DIRECCIÓN:	Imbabura-Ibarra
EMAIL:	lamorochof@utn.edu.ec
TELÉFONO MÓVIL	0967191082
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO	“ANÁLISIS DEL FACTOR RIESGO POR BIOMETRÍA POSTURAL EN LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA DE FAENAMIENTO DE AVES DE LA EMPRESA REPROAVI CIA.LTDA”
AUTOR (ES):	MOROCHO FLORES LENIN ALEXANDER
FECHA:	2022/04/19
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSTGRADO
TÍTULO POR EL CUAL OPTA:	Ingeniero Industrial
ASESOR/DIRECTOR:	Ing. Guillermo Neusa A., Esp.-Msc.



CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrollo, sin violar derechos de autor de terceros, por tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldré en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 19 de abril del 2022

EL AUTOR:

Lenin Alexander Morocho Flores



CERTIFICACIÓN DEL AUTOR

Ingeniero Guillermo Neusa Arenas, MSc, Director de Trabajo de Grado desarrollado por el estudiante **Lenin Alexander Morocho Flores**.

CERTIFICA

Que, el proyecto de Trabajo de grado titulado “**ANÁLISIS DEL FACTOR RIESGO POR BIOMETRÍA POSTURAL EN LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA DE FAENAMIENTO DE AVES DE LA EMPRESA REPROAVI CIA. LTDA**”, ha sido elaborado por su totalidad por el señor estudiante **LENIN ALEXANDER MOROCHO FLORES** bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniero Industrial. Luego de ser revisado, considero que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgada por el tribunal correspondiente.

Ibarra, 19 de abril de 2022

Ing. Guillermo Neusa Arenas., Esp.- Msc.

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO



AGRADECIMIENTO

Dios por darme fuerza, vida y salud para poder continuar con todos los propósitos que tengo para mi vida, y cumplir varios sueños que tengo para el futuro.

Mi querida madre Nancy Flores, que es el pilar fundamental en mi vida, ya que gracias a ella pude cumplir todas las cosas que me he propuesto en mi vida, siempre he contado con su apoyo y sus enseñanzas que me han ayudado a ser la persona que soy hoy en día.

Madre mía siempre serás lo mejor que tengo en mi vida, y en cada situación o momentos que pasemos en la vida quiero que estés tu ahí.

Mis amados abuelitos Amalia Bustamante y José Flores, que siempre me apoyaron desde niño y nunca me han dejado solo.

Mis tíos Fernando Flores, Aida Flores, Janeth Flores y Silvia Flores, quienes siempre me han mostrado su amor, su apoyo en cada una de las cosas que me he propuesto. En todo momento malo o bueno he recibido su ayuda y apoyo incondicional. Toda mi vida estaré agradecido con ellos.

Mi hermano Daniel Morocho, que han sido mi motivación y mi prioridad en mi día a día.

Mis primos Andrés Muñoz, Melissa Muñoz, Sebastián Ruales, Alejandro Bastidas, Dylan Bastidas, a quienes los he considerado como hermanos y siempre me he sentido feliz cuando pasó cada momento con ellos.

A todos mis amigos que me dieron su amistad, ese compañerismo que en todo momento sentí, y en cada día que hemos pasado han sido los mejores de mi vida.



DEDICATORIA

Dedico este trabajo de grado principalmente a Dios, quien siempre me ha enseñado a ser una persona con fuerte y que a pesar de las dificultades siempre mantenerse centrado.

Al Ing. Guillermo Neusa A. Esp, Msc, por guiarme en todo momento, siempre mostrando interés en impartir sus conocimientos y que siempre se saquen provecho, y algo muy importante el aprendizaje de valores que ayuden en la vida profesional.

A la empresa Reproavi Cia. Ltda, quienes me abrieron la puerta y brindaron su tiempo para cada actividad a realizar durante todo este proceso.

Al Ing. Freddy Poveda, por estar pendiente en cada actividad a realizar durante el trabajo de investigación y siempre la predisposición de ayudar en cada momento.

A la Universidad Técnica del Norte y a los docentes de la carrera, por su contribución en mi desarrollo académico y grandes enseñanzas.

Al Ing. Ramiro Saraguro, Ing. Marcelo Vacas, por su tiempo y recomendaciones en mi trabajo de investigación.

A mi familia por su apoyo incondicional durante todos mis años de estudiante, siempre dándome ánimos en cada etapa de mi vida.

A mis amigos que me brindaron alegrías y grandes momentos durante mi vida.

Lenin Alexander Morocho Flores

RESUMEN

En la industria avícola intervienen varios recursos que hacen su sistema productivo más eficiente, en los cuáles el más sustancial es el recurso humano.

Las personas presentes en la planta de faenamiento están expuestos a dos riesgos ergonómicos, los cuales son: por movimientos repetitivos y posturas forzadas, los cuales están en exposición cierto determinado tiempo durante su jornada laboral, dando lugar a la aparición de posibles patologías ocupacionales, que pueden irse desarrollando de manera gradual con el tiempo, y que pueden iniciar con síntomas como: dolores, entumecimientos o falta de movilidad en las extremidades, generando daños crónicos o hasta permanentes.

Se identificó 22 puestos de trabajo que intervienen dentro del procesamiento de pollo faenado, donde se realizó una recolección de información usando: fotografías, videos, observaciones visuales, entre otros. También el uso de metodologías de identificación, evaluación y control del factor riesgo.

Para llevar a cabo cada metodología de estudio se empleó el software Ergosoft, en el cual se utilizó la ISO TR 12295:2014 para la identificación del factor riesgo, la ISO 11229-3 Ocrá y el método Check-List Ocrá para la evaluación por movimientos repetitivos, y por último la ISO 11226 para posturas forzadas o estáticas.

Al evaluar cada lugar de trabajo por movimientos repetitivos, se obtuvo un índice Ocrá de “Riesgo muy alto” para el brazo derecho en 8 puestos de trabajo que hacen uso de herramientas como: cuchillos, baquetas, pistolas neumáticas, cucharones. En el caso de los 14 puestos restantes existe una ponderación del valor Ocrá para ambos brazos debido a que sus actividades demandan la manipulación manual. En el caso de las posturas forzadas se halló un nivel de riesgo “No recomendado”, por el hecho de que permanecen en la posición de pie por un determinado tiempo, haciendo alusión a problemas físicos que son consecuencia de malas posturas como: posturas del hombro y brazo, y posturas de extremidades inferiores.

Se da por terminado el presente trabajo de investigación con la propuesta de un plan de mejora del ambiente laboral, que tiene como finalidad el reducir la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

ABSTRACT

The poultry industry involves several resources that make its production system more efficient, the most substantial of which is the human resource.

The people present in the slaughtering plant are exposed to two ergonomic risks, which are: repetitive movements and forced postures, which are exposed for a certain time during their working day, giving rise to the appearance of possible occupational pathologies, which can develop gradually over time, and can start with symptoms such as: pain, numbness or lack of mobility in the extremities, generating chronic or even permanent damage.

Twenty-two workplaces involved in the processing of slaughtered chicken were identified, where information was collected using photographs, videos, visual observations, among others. Also the use of methodologies of identification, evaluation and control of the risk factor.

To carry out each study methodology, Ergosoft software was used, in which ISO TR 12295:2014 was used for the identification of the risk factor, ISO 11229-3 Ocra and the Check-List Ocra method for the evaluation by repetitive movements, and finally ISO 11226 for forced or static postures.

When evaluating each workplace for repetitive movements, an Ocra index of "very high risk" was obtained for the right arm in 8 workstations that use tools such as knives, drumsticks, pneumatic guns and ladles. In the case of the remaining 14 jobs there is a weighting of the Ocra value for both arms because their activities require manual handling. In the case of forced postures, a risk level of "Not recommended" was found, due to the fact that they remain in the standing position for a certain time, alluding to physical problems that are a consequence of bad postures such as: shoulder and arm postures, and postures of the lower extremities.

This research work is concluded with the proposal of a plan to improve the work environment, which aims to reduce the occurrence of musculoskeletal disorders.

Contenido

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	ii
CONSTANCIAS	iii
CERTIFICACIÓN DEL AUTOR	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
ÍNDICE DE ANEXOS	xvi
CAPITULO I	17
1. GENERALIDADES	17
1.1. Tema de investigación	17
1.2. Problema	17
1.3. Justificación	18
1.4. Objetivos.....	20
1.4.1. Objetivo General.....	20
1.4.2. Objetivos Específicos	20
1.5. Alcance	20
CAPÍTULO II	21
2. MARCO TEÓRICO	21
2.1. Generalidades de la ergonomía.....	21
2.1.1. Objetivos de la ergonomía.....	22
2.1.2. Alcance de la ergonomía	22
2.1.3. Finalidad de la ergonomía	23
2.1.4. Clasificación de ergonomía	24
2.1.5. Ergonomía en Ecuador	25
2.1.6. Riesgos Ergonómicos Laborales	26
2.1.7. Peligro Ergonómico.....	27
2.1.8. Determinación del riesgo.....	28
2.1.9. Identificación del factor riesgo	28
2.1.10. Control de riesgos	29

2.1.11.	Jerarquía de Controles de Riesgo.....	29
2.1.12.	Gestión de riesgos	31
2.1.13.	Evaluación del factor riesgo.....	31
2.1.14.	Salud Ocupacional	32
2.1.15.	Salud del trabajo	32
2.1.16.	Enfermedades ocupacionales	33
2.1.17.	Higiene Ocupacional.....	33
2.1.18.	La ergonomía en Plantas Avícolas.....	34
2.1.19.	Buenas Prácticas de Manufactura – BPM.....	34
2.1.20.	Plan de mejora del ambiente laboral	35
2.1.21.	Antropometría	35
2.1.22.	Estudio Antropométrico.....	36
2.1.23.	Biometría Postural	36
2.1.24.	Puesto de trabajo	37
2.1.25.	Trastornos y Lesiones Musculoesqueléticas (LME).....	38
2.1.26.	Características de los TME	39
2.2.	MARCO METODOLÓGICO	42
2.2.1.	Herramientas de Investigación	42
2.2.2.	Cuestionario Nórdico.....	42
2.2.3.	ISO TR 12295:2014.....	43
2.2.4.	Check-List OCRA	43
2.2.5.	Método Ocrá – Movimientos Repetitivos	43
2.2.6.	ISO 11226 – Posturas Forzadas	44
2.2.7.	Ergosoft Pro-0.5.....	44
2.3.	MARCO LEGAL	45
2.3.1.	Constitución de la República del Ecuador.....	45
2.3.2.	Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo ..	45
2.3.3.	Decreto Ejecutivo 2393	45
2.3.4.	Resolución 957 Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	46
2.3.5.	Código del Trabajo	46
2.3.6.	Decisión 584:2005 sustitución 547.....	47
2.3.7.	Resolución 957:2005	47
2.3.8.	Reglamento del Seguro General de Riesgos Laborales.....	47
2.3.9.	Reglamento de Seguridad y Salud para la construcción y Obras Públicas	48

2.3.10. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la calidad del agro – Agrocalidad	48
CAPÍTULO III	50
3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN	50
3.1. Introducción a la Industria Avícola.....	50
3.2. Herramienta PESTEL	50
3.3. Organización de “Reproavi Cia. Ltda.”	50
3.4. Matriz FODA	51
3.5. Visión.....	51
3.6. Misión	51
3.7. Objetivos de la empresa	52
3.8. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo Reproavi	52
3.9. Ubicación Geográfica	53
3.10. Estructura Organizacional	54
3.11. Identificación de los Procesos y Subprocesos del sistema productivo.....	55
3.12. Descripción del puesto de trabajo	58
3.13. Estadística de Morbilidad REPROAVI CIA.LTDA	60
3.14. Análisis del Cuestionario Nórdico (CN)	61
3.15. Identificación ISO TR 12295:2014.....	75
3.15.1. Informe de Identificación ISO TR 12295:2014.....	76
3.16. Metodologías Aplicables.....	81
3.17. Métodos de Evaluación ergonómica	85
3.17.1. Método de Evaluación Check-List OCRA	85
3.17.2. Informe Check-List OCRA.....	86
3.17.3. Método de Evaluación ISO: 11228-3 OCRA	89
3.17.4. Informe ISO: 11228-3 OCRA.....	90
3.17.5. Método de Evaluación ISO 11226.....	93
3.17.6. Informe ISO 11226	93
3.18. RESULTADOS	97
3.18.1. Análisis Cuestionario Nórdico.....	97
3.18.2. Análisis de resultados ISO-TR 12295:2014	101
3.18.3. Análisis de resultados Check-List OCRA.....	101
3.18.4. Análisis de resultados ISO: 11228-3 OCRA	103
3.18.5. Análisis de resultados ISO 11226.....	104
3.19. Cuadro Patológico Ocupacional.....	105

CAPITULO IV	107
4. PROPUESTA DE PLAN DE MEJORA DEL AMBIENTE LABORAL.	107
4.1. Introducción	107
4.2. Objetivos.....	107
4.2.1. Objetivos Específicos	107
4.3. Alcance	108
4.4. Responsables.....	108
4.5. Glosario.....	108
4.6. Marco Legal Aplicables en Ergonomía	109
4.7. Reglamentos de SST	109
4.7.1. Reglamento de los servicios médicos de la empresa.....	109
4.7.2. Decreto Ejecutivo 2393	110
4.7.3. Reglamento Interno de Higiene y Seguridad Reproavi Cia. Ltda.	111
4.7.4. Incumplimientos y Sanciones Reproavi	112
4.8. Desarrollo del Plan de Mejora.	114
4.8.1. Estructura de la Jerarquía de Control de Riesgos	114
4.8.2. Indicadores.....	121
4.8.3. Cronograma de Actividades Plan de Mejora	122
4.8.4. Presupuesto de implementación para Plan de Mejora	124
CONCLUSIONES	125
RECOMENDACIONES	126
BIBLIOGRAFÍA	127
ANEXOS	131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Factores de riesgo.....	26
Tabla 2: Tipos de Factores de riesgo.....	33
Tabla 3: Afecciones de diferentes TME.....	40
Tabla 4: Herramienta PESTEL.....	50
Tabla 5: Matriz FODA	51
Tabla 6: Puestos de trabajo y datos antropométricos	58
Tabla 7: Descripción del puesto de trabajo	59
Tabla 8: Morbilidad REPROAVI CIA.LTDA.	60
Tabla 9: Rango de Edad	61
Tabla 10: Promedio de Estatura	61
Tabla 11: Género	62
Tabla 12: Actividad Física.....	63
Tabla 13: Frecuencia de Actividad Física	63
Tabla 14: Lesión por Actividad Física	64
Tabla 15: Requirió o requiere tratamiento.....	65
Tabla 16: Diferentes puestos de trabajo o tareas	65
Tabla 17: Posición al realizar sus actividades	66
Tabla 18: Tiempo que adopta una posición.....	67
Tabla 19: Presenta dolor o molestia	67
Tabla 20: Razón del dolor o molestia.....	68
Tabla 21: Tiempo de surgimiento.....	69
Tabla 22: Requirió Tratamiento	70
Tabla 23: Tipo de Tratamiento.....	70
Tabla 24: Lugar en que se trató la dolencia.....	71
Tabla 25: Afección al desempeño laboral	72
Tabla 26: Presencia de dolor o molestia.....	73
Tabla 27: Manera como se presenta el dolor o molestia	73
Tabla 28: Frecuencia de aparición de una molestia.....	74
Tabla 29: Identificación del factor riesgo ISO TR 12295: 2014	76
Tabla 30: Resumen de la ISO Tr-12295(Movimientos Repetitivos).....	80
Tabla 31: Resumen de la ISO Tr-12295(Posturas Forzadas)	81
Tabla 32: Índice Check-List OCRA: Riesgo y Acción Recomendada.....	82
Tabla 33: Índice OCRA: Riesgo y Acción Recomendada	83
Tabla 34: Determinación de la postura del tronco.....	83
Tabla 35: Valoración de la postura de la cabeza	84
Tabla 36: Determinación de la postura del hombro y brazo	84
Tabla 37: Determinación de la postura del antebrazo y la mano	84
Tabla 38: Valoración de la postura del antebrazo y mano	85
Tabla 39: Informe Check-List OCRA - Movimientos Repetitivos	86
Tabla 40: Índice de riesgo Check-List OCRA por puesto de trabajo.....	89
Tabla 41: Método OCRA - Movimientos Repetitivos	90
Tabla 42: Índice OCRA: B. Izq. - B. Der.....	92
Tabla 43: Índice OCRA: Ambos Brazos	92
Tabla 44: ISO 11226 - Posturas Forzadas	93
Tabla 45: Nivel de Riesgo - ISO 11226	95

Tabla 46: Evaluación de las posturas corporales.....	96
Tabla 47: Sufrió algún tipo de lesión en su trabajo.....	97
Tabla 48: Tipo de lesión.....	98
Tabla 49: Requiere Tratamiento.....	99
Tabla 50: Tipo de Tratamiento.....	99
Tabla 51: Requirió o no incapacidad laboral.....	100
Tabla 52: Resultados ISO TR: 11295.....	101
Tabla 53: Resultados ISO 11226.....	104
Tabla 54: Patologías TME - Movimientos Repetitivos.....	105
Tabla 55: Patologías TME - Posturas Forzadas.....	106
Tabla 56: Horarios Médicos.....	110
Tabla 57: Incumplimientos y Sanciones.....	113
Tabla 58: Características Herramientas y Maquinaria Automatizada.....	116
Tabla 59: Rediseño del horario Laboral.....	119
Tabla 60: Características Taburete Industrial.....	120
Tabla 61: Indicador.....	121
Tabla 62: Cronograma de Actividades Plan de Mejora.....	122
Tabla 63: Presupuesto de Costos Plan de Mejora.....	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Alcances de la ergonomía.....	23
Figura 2: Jerarquización de Riesgos.....	30
Figura 3: Gestión de riesgos.....	31
Figura 4: Factores en la identificación de riesgos	32
Figura 5: Causas de Trastornos Musculoesqueléticos.....	39
Figura 6: Ubicación Geográfica	53
Figura 7: Organigrama Reproavi.....	54
Figura 8: Diagrama de procesos de colgado	55
Figura 9: Diagrama de procesos de Evisceración	56
Figura 10: Diagrama de procesos de Clasificación y Empaque.....	57
Figura 11: Estadística de Morbilidad REPROAVI CIA. LTDA.....	60
Figura 12: Porcentaje por rango de edad.....	61
Figura 13: Porcentaje por rango de estatura.....	62
Figura 14: Porcentaje por género	62
Figura 15: Porcentaje de Actividad Física.....	63
Figura 16: Porcentaje de Frecuencia	64
Figura 17: Porcentaje de aparición de algún tipo de lesión física	64
Figura 18: Porcentaje que requirió o requiere tratamiento.....	65
Figura 19: Diferentes puestos de trabajo o diferentes tareas.....	66
Figura 20: Posición que realiza su trabajo	66
Figura 21: Tiempo que adopta esa posición.....	67
Figura 22: Presencia de dolor o molestia	68
Figura 23: Razón de la presencia de dolor o molestia.....	68
Figura 24: Tiempo de surgimiento	69
Figura 25: Requiere o no requiere tratamiento.....	70
Figura 26: Tiempo de Tratamiento.....	71
Figura 27: Lugar donde se trató la dolencia.....	71
Figura 28: La dolencia afecta o no afecta el desempeño laboral	72
Figura 29: Presencia de dolor o molestia	73
Figura 30: Manera en cómo se presenta el dolor o molestia.....	74
Figura 31: Partes del cuerpo con molestia	75
Figura 32: Lesiones al realizar su trabajo.....	97
Figura 33: Tipos de lesiones al realizar su trabajo	98
Figura 34: Requirió Tratamiento.....	99
Figura 35: Tipos de Tratamiento.....	100
Figura 36: Requirió incapacidad laboral temporal.....	100
Figura 37: Índice de Riesgo Check-List OCRA.....	102
Figura 38: Índice OCRA: B. Izq. - B. Der.	103
Figura 39: Índice OCRA - Ambos Brazos	104
Figura 40: TME: Movimientos Repetitivos	106
Figura 41: TME: Posturas Forzadas.....	106
Figura 42: Niveles de Control de Riesgo	114

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato Cuestionario Nórdico	131
Anexo 2: Identificación del factor riesgo - ISO TR 12295:2014.....	134
Anexo 3: Check-List OCRA	144
Anexo 4: ISO 11228-3 (Método OCRA)	152
Anexo 5: Método ISO 11226	156

CAPITULO I

1. GENERALIDADES

1.1. Tema de investigación

“ANÁLISIS DEL FACTOR RIESGO POR BIOMETRÍA POSTURAL EN LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA DE FAENAMIENTO DE AVES DE LA EMPRESA REPROAVI CIA.LTDA.”

1.2. Problema

Varias empresas dedicadas al procesamiento de pollo faenado poseen un control minucioso en sus sistemas productivos, donde no se da la debida importancia a los diferentes riesgos que se pueden llegar a suscitar en los trabajadores, poniendo su salud en exposición. La empresa Reproavi Cía. Ltda, cuenta con 22 puestos de trabajo encargados del procesamiento de pollo faenado, en donde se ha llegado a identificar en cada una de sus tareas de producción, que sus trabajadores realizan actividades diarias que requieren de movimientos repetitivos y posturas forzadas durante tiempos prolongados a lo largo de su jornada laboral. Por ende, son propensos a presentar diferentes afecciones o patologías que afecten a su salud a mediano o largo plazo, así como trastornos musculoesqueléticos (TME).

Según el Instituto Galego de seguridad, comenta que: “en algunas plantas avícolas se han presentado varios riesgos ergonómicos que a largo plazo pueden ocasionar trastornos musculoesqueléticos, en el que, durante la ejecución de las tareas, se puede estar expuesto a diferentes factores de riesgo ergonómico, en donde se llegan a encontrar: Posturas forzadas (Cuello, brazos, hombros y espalda), sobreesfuerzos físicos y Movimientos repetitivos.”

Al no poseer un plan de mejora del ambiente laboral con énfasis en ergonomía, se podrían presentar en los trabajadores posibles lesiones en las articulaciones, muñecas, hombros y codos, relacionados con la manipulación del pollo durante su procesamiento. De igual manera se llega a presentar en las tareas de pie e inclinación del tronco un alto riesgo de ocasionar lesiones que afecten a la parte lumbar y una alta probabilidad de ocasionar fatiga en ciertos músculos del trabajador.

Por ello es necesario identificar, evaluar y controlar los posibles riesgos que cada trabajador presenta en su puesto de trabajo, disminuyendo la exposición a ciertos movimientos o posturas inadecuadas, con la finalidad de reducir o eliminar el riesgo ergonómico, ya que la seguridad del trabajador es un factor primordial para el buen desarrollo de todos los procedimientos y tareas que conforman el proceso de pollo faenado.

1.3. Justificación

La industria manufacturera busca optimizar su sistema productivo mediante el mejoramiento de sus procesos, lo que ha obligado a muchas organizaciones a dejar de lado la mano de obra, que son parte esencial en el manejo de la producción. Dicho factor sería relevante en cualquier empresa que quiera brindar condiciones óptimas en cada puesto de trabajo, con la finalidad de salvaguardar la integridad de sus trabajadores durante las actividades que realizan a lo largo de su jornada laboral.

El presente tema de estudio analiza y evalúa los diferentes factores de riesgo ergonómico que pueden afectar al personal operativo, en cada uno de sus puestos de trabajo y en cada diferente área de procesamiento de la planta de faenamiento de aves de la empresa Reproavi Cía. Ltda. De igual manera poder elaborar un plan de mejora del ambiente laboral con énfasis en ergonomía, tomando en cuenta la identificación y valoración del factor riesgo, mediante la medición de factores que puedan causar trastornos musculoesqueléticos, donde se evalué las actividades que generen ciertas afecciones a la integridad física de los trabajadores.

Según la (OSHA, 2014, pág.31), “Es de vital importancia tener en cuenta los planes y programas de prevención de lesiones o trastornos musculoesqueléticos, ya que son un sistema que tienen como objetivo prevenir o reducir la gravedad de las lesiones y enfermedades profesionales que tienen relación con el ambiente laboral y los tiempos de exposición.”

Varios trastornos musculoesqueléticos, son muy comunes y se llegan a presentar con frecuencia, cuando se trata de movimientos repetitivos y posturas forzadas, tal y como se muestra en el estudio realizado por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, donde indica que:

“Varios de los trastornos musculoesqueléticos son prevenibles, donde dependerá de las situaciones del ambiente laboral. El apareamiento de enfermedades ocupacionales se puede llegar a prevenir si se toma acciones preventivas que tengan la finalidad de minimizar la aparición y el desarrollo de las TME.” (Comisión Nacional De Seguridad y Salud en el trabajo, 2020)

Para el análisis de varios métodos se necesita identificar ciertos riesgos que afecten a los trabajadores, tal y como se expresa a continuación:

“Las metodologías de análisis y evaluación ergonómica, ayudan a diagnosticar o detectar que partes del cuerpo de los trabajadores son los más afectados al realizar actividades determinadas sin una técnica, plan o programa de salud ocupacional. Este estudio de igual manera tiene la intención de optimizar las condiciones de los diferentes puestos de trabajo, su eficiencia y el confort del ambiente laboral.” (Freire Cárdenas, 2019)

Varios aspectos referentes a la seguridad industrial son obviados por parte de los empresarios, por el hecho de ser factores que no generan valores cuantificativos sin un correcto análisis sobre las actividades que están dentro de un puesto de trabajo. Tales causas pueden generar consecuencias en la organización de diferentes formas como: económicas, gestión, ergonómicas, de producción y calidad, ya que algunos ámbitos se ven afectados, si el recurso humano no se encuentra en su mejor nivel de rendimiento, de igual manera los sistemas productivos se verían afectados en su desempeño con la aparición de cuellos de botella que afecten los procedimientos tanto de la materia prima como del producto terminado.

Por lo tanto, se sugiere la aprobación de este tema de investigación para poder identificar el factor riesgo, al cual los trabajadores están expuestos al realizar sus actividades diarias en cada una de las áreas de producción y posteriormente desarrollar un plan de mejora del ambiente laboral con el fin de disminuir, la probabilidad de padecer trastornos musculoesqueléticos a mediano o largo plazo. Tomando en consideración el uso de la jerarquización de riesgos para localizar el nivel de riesgo correspondiente y poder organizar ideas para disminuir o eliminar el peligro en el cual los trabajadores se encuentran expuestos.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Realizar un estudio de biometría postural para los trabajadores de la planta de Faenamiento de Aves de la Empresa Reproavi Cía. Ltda, mediante la aplicación de metodologías de evaluación ergonómica, para la identificación de riesgos ergonómicos que afecten a la salud.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Elaborar el marco referencial y legal a través de la recopilación de bases bibliográficas, para dar sustento a la investigación.
- Analizar la situación actual de la planta, para la identificación y valorar el factor riesgo, mediante el estudio antropométrico por biometría postural que puedan causar lesiones musculoesqueléticas (LME).
- Proponer un plan de mejora del ambiente laboral en base a los resultados y las metodologías aplicables e industriales para reducir el factor riesgo por trastorno musculoesquelético.

1.5. Alcance

El presente trabajo de investigación se enfoca en la planta de faenamiento de aves de la empresa Reproavi Cía. Ltda., principalmente en los procesos de producción donde se iniciará desde el diagnóstico de los riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos y posturas forzadas en cada una de las actividades y tareas a realizar por parte de los trabajadores, en las áreas de procesamiento de pollo para faenado, permitiendo analizar las posibles causas y efectos que puedan afectar a la integridad física de los operarios.

Los procesos de producción comprenden: Colgado (sacrificio, revirado), evisceración y Chiller, clasificación y empaque. En el cual se identificó 22 puestos de trabajo, que están ocupando desde el colgado hasta la clasificación del pollo faenado.

El trabajo de investigación se basará sus resultados en el estudio de métodos ergonómicos por biometría postural, usando metodologías de identificación de riesgos, evaluación y control de riesgos. Teniendo en cuenta métodos de evaluación como: Cuestionario Nórdico, ISO TR 12295, Método OCRA, Check-List Ocra y la ISO 11226.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Generalidades de la ergonomía

La ergonomía ha estado presente desde los inicios del ser humano, donde el hombre ha usado herramientas y utensilios diseñados acorde a las dimensiones de su cuerpo. En esos momentos el término de ergonomía no existía como tal, pero se comenzaron a establecer las primeras bases que sustentan esta especialidad, como herramientas, utensilios, máquinas, equipos, espacios y condiciones físicas, y demás cosas que se llegan a relacionar con su diario vivir.

Su surgimiento está situado en 1857. En el cual el polaco Woitej Yastembowky, realizó, “Algunas investigaciones tituladas “Ciencias del trabajo” y “Ensayos sobre ergonomía”, las cuales estaban realizadas en base a las leyes objetivas que posee la ciencia sobre la naturaleza y cuya finalidad es desarrollar un sistema de actividad laboral para el ser humano.” (Obregón Sánchez, 2016)

Su principal objetivo es poder adoptar el trabajo a las capacidades fisiológicas y posibilidades del ser humano. Donde se puede establecer que, “Es una ciencia independiente que tiene como propósito: Generar resultados cuantitativos y cualitativos de sus estudios, en el cuál proporcionen información sustentable para poder modificar ya sean máquinas, dispositivos, equipos e instalaciones, así como la tecnología adecuada para poder adaptar el ambiente laboral al ser humano con el fin de que sea más productivo.” (Obregón Sánchez, 2016)

Según la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, por sus siglas en ingles), argumenta que: “La ergonomía es una ciencia que estudia las interacciones entre los seres humanos y elementos que se encuentran en su sistema, donde se aplica teoría, principios, y metodologías con la finalidad de mejorar el bienestar del trabajador.”

El estudio del puesto de trabajo ha sido analizado durante años con el fin de poder crear un ambiente laboral óptimo para los trabajadores, y que no lleguen a generar algún problema de salud a largo plazo.

2.1.1. Objetivos de la ergonomía

El estudio de esta ciencia tiene como propósito dar un mayor sustento al investigar y analizar un tema en concreto, en los cuales varios temas de investigación llegan a relacionarse, ya sea de costos, producción, eficiencia, seguridad, entre otras. Existen algunos objetivos que van ligados al estudio de los puestos de trabajo y el correcto manejo de un ambiente laboral, en los cuales se encuentran enlistados los siguientes:

- Mejoramientos de las condiciones de trabajo.
- Control de los diferentes factores de riesgo.
- Adaptación de las actividades del trabajo a las características antropométricas de los trabajadores.
- Rediseño de los puestos de trabajo.

Varios de los objetivos que fundamentan el estudio de la ergonomía vienen muy ligados al análisis fisiológico, antropométrico y anatómico de las personas que desempeñan alguna actividad en concreto. Que tienen la finalidad de crear un ambiente laboral óptimo para el trabajador o que un procedimiento sea más eficiente, y genere mayores beneficios.

2.1.2. Alcance de la ergonomía

Una perspectiva que recoge diferentes profesionales dedicados al estudio de la ergonomía, es el análisis hacia problemas que van conectados al puesto de trabajo, el cual lleva las limitaciones humanas a situaciones de riesgo. Esta disciplina funciona como una técnica de aplicación, con base en la conceptualización de proyectos, que sirven como, “Técnica para el rediseño de puestos de trabajo para optimizar procesos. Algunos factores que intervienen en los resultados del estudio ergonómico son: ergonomía correctiva y ergonomía preventiva.” (Mondelo, Torada , & Barrau Bombardó, 2015)

El alcance de la ergonomía tiene varios campos de aplicación dentro de la ciencia antropométrica y fisiológica del ser humano, en cual se llegan a contemplar los siguientes tres apartados:

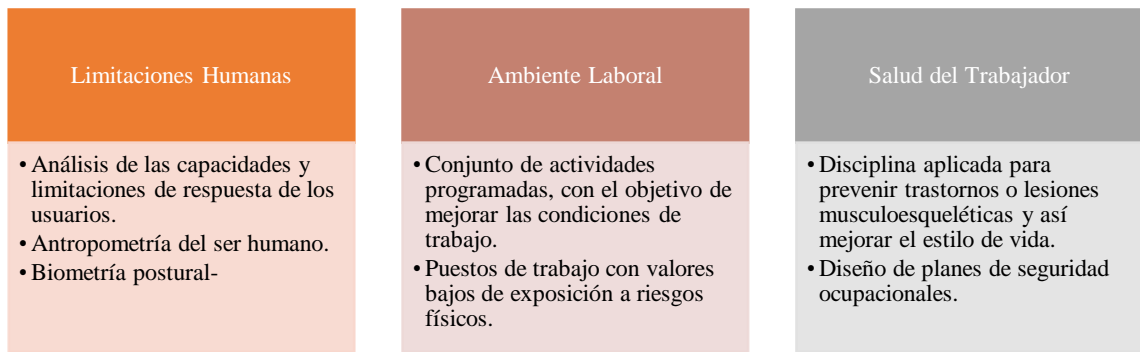


Figura 1: Alcances de la ergonomía
Fuente: (Mondelo, P. R. Torada, E. G. y Barrau Bombardó, P., 2015)
Elaborado por: Morocho Alexander

Varias ciencias biológicas proporcionan información acerca de la estructura y fisiología del cuerpo humano, tales como: limitaciones físicas, capacidades motrices, dimensiones del cuerpo, y presiones de peso o actividades que puede llegar a soportar el trabajador.

2.1.3. Finalidad de la ergonomía

La ergonomía se relaciona con diferentes disciplinas como: la anatomía, la biomecánica del cuerpo, medición del desempeño y las ciencias cognitivas. Entre sus metas más relevantes se encuentran los siguientes tres aspectos:

- Eliminar o reducir los riesgos laborales y enfermedades ocupacionales que pueden afectar a la salud de los trabajadores a corto, mediano y largo plazo.
- Disminuir la fatiga física y mental.
- Optimizar los procesos de una industria.

El estudio de la ergonomía es de gran utilidad para las industrias ya sean de servicio o manufactureras, que buscan la mayor eficiencia en el control de sus procesos productivos, en el cuál su principal enfoque es el recurso humano. Otro factor primordial por el cual es usada es el poder reducir o eliminar el factor riesgo presente en actividades realizadas por los operarios que puedan ocasionarles una enfermedad profesional.

Para varias empresas el uso de la ergonomía es de gran utilidad, porque: “Es una fuente de información que brinda procedimientos que ayuden a reducir o eliminar los riesgos profesionales con la finalidad de evitar accidentes laborales y

enfermedades profesionales, y de igual manera mejorar las condiciones de trabajo, y aumentar la eficiencia de la productividad y calidad de productos o servicios.” (Ramírez & Peña Modesta, 2020)

Es vital entender que el estudio ergonómico de un individuo con relación a su puesto de trabajo no solo busca el bienestar de dicha persona, sino que intenta potenciar el rendimiento del sistema que una organización posee.

2.1.4. Clasificación de ergonomía

La ergonomía genera un acercamiento holístico a varios factores que tienen influencia sobre el desempeño del ser humano, por lo que se debe considerar el aspecto ambiental, cognitivo, social y demás factores que sean relevantes. Este amplio campo puede clasificarse de forma general en tres áreas, las cuales son:

A. Ergonomía Física

La ergonomía física es una disciplina científica-técnica que tiene como objetivo realizar las actividades laborales lo más seguro posible, donde se, “Analiza el riesgo que puede afectar la salud del trabajador, alterando su desempeño en sus tareas diarias. Principalmente se enfoca en los factores fisiológicos y antropométricos que se encuentran involucrados en las diferentes situaciones de trabajo que poseen un alto componente físico.” (Obregón Sánchez, 2016).

De igual manera varios ergonomistas se han tomado la libertad de estudiar varias áreas de la industria, en el cuál es más recurrente el análisis antropométrico del trabajador, y donde se pueden analizar varios enfoques de la ergonomía, como: posturas forzadas, movimientos repetitivos, tracción de carga, levantamiento de carga, y de igual manera analizar los espacios de trabajo que una organización posee.

B. Ergonomía Cognitiva

La ergonomía cognitiva estudia y aplica los conocimientos en psicología básica al diseño de los ambientes de trabajo. Esta disciplina se encarga de varios procesos mentales, tales como: “La memoria, percepción, el pensamiento y la respuesta motriz que posee el cuerpo, que afectan las relaciones entre los seres humanos y otros elementos del entorno, y se enfoca en la preocupación de los

procesos desplegados en situaciones laborales con fuerte exigencia mental.” (Obregón Sánchez, 2016)

Se llega a analizar la carga mental que conlleva cierto trabajo, el proceso de toma de decisiones, la interacción del trabajador con sus herramientas de trabajo, estrés, capacitaciones, habilidades, entre otras.

C. Ergonomía Organizacional

Esta rama de la ergonomía tiene enfoque hacia los sistemas sociotécnicos que tienen intervención en el diseño organizacional y diseñado que tiene relación a: persona-ambiente, hombre-máquina. De igual manera tiene interés en la optimización de sistemas sociotécnicos, en los que se introduce las estructuras organizacionales, políticas y procedimientos en los que se refieren al estudio de sus conocimientos y la experiencia que cuenta la organización.

Dentro de este tipo, se llegan a tocar temas como: el estudio de la comunicación, diseño de puestos de trabajo, reestructuración de tiempos y turnos de trabajo, trabajos en equipo, entre otros.

2.1.5. Ergonomía en Ecuador

En Ecuador, la gestión por procesos es utilizada por empresas, que intentan buscar que su producto posea los más altos estándares de calidad, en donde sus procedimientos sean lo más eficientes posibles, y tales factores como productividad y calidad sean mucho más relevantes. De esta manera relegando el factor humano a un plano secundario en la estructura funcional de una organización. Varias empresas ecuatorianas encuentran a la ergonomía como una técnica o herramienta muy eficaz y útil al momento de optimizar la productividad en los diferentes puestos de trabajo que existen, e intentar reducir el alto riesgo de trabajadores puedan desarrollar un trastorno musculoesquelético a consecuencia de las actividades realizadas en el trabajo.

Según (CENEA,2018), determina que existen dos factores muy importantes como: salud de los trabajadores y reducción de costos, han acontecido que profesionales inmersos en la industria deban formarse en esta disciplina y conocer varios conceptos de utilidad, para que puedan satisfacer las necesidades que sus respectivas organizaciones pueden presentar o estén presentando.

La Seguridad Industrial es una temática que engloba varios tópicos, con la finalidad de buscar resguardo del recurso humano, de entre esos aspectos se halla la ergonomía como la principal herramienta en el estudio del bienestar humano.

2.1.6. Riesgos Ergonómicos Laborales

Se definen como la probabilidad de contraer una lesión o trastorno musculoesquelético debido a la intensidad de una actividad en la realización de un trabajo determinado.

A. Factores del riesgo ergonómico

El factor riesgo ergonómico es: “una cualidad del trabajo que puede aumentar la probabilidad de presentar un trastorno musculoesquelético ya sea por estar expuesto a factores de riesgo muy desfavorables o debido a situaciones perjudiciales presentes en sus áreas de trabajo.” (CENEA, 2021).

El riesgo ergonómico es un factor centrado en el estudio físico y cognitivo de un trabajador, en relación con su área de trabajo. Varios aspectos están considerados dentro de los factores de riesgo, tales como: realización de actividades durante varias horas de exposición, fuerza innecesaria al realizar un trabajo, forzar las articulaciones de las extremidades superiores (hombro, brazo, muñeca), entre otros. Existen algunos campos de estudio en los cuales el factor riesgo está muy inmerso, y en los cuales sus temas de investigación varían dependiendo de la actividad y puesto trabajo que se esté analizando. A continuación, se mencionan los ejemplos más relevantes:

Tabla 1:Factores de riesgo

Factores de Riesgo ergonómico	
Posturas forzadas del hombro	Alcanzar o tomar cosas que se encuentran elevadas, o situaciones donde las manos deben trabajar a la altura de la cabeza.
Movimientos forzados del codo	Girar o voltear cosas, o trasladarlas hacia de una posición a otra.
Posturas forzadas de la muñeca	Permanecer mucho tiempo con la muñeca desviada, debido a que la tarea en concreto no posee herramientas adecuadas para su ejecución.
Posturas forzadas de la mano	Agarrar objetos por tiempos prolongados.

Fuente: (CENEA,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

B. Movimientos repetitivos

Son acciones que no necesariamente necesiten la realización de un esfuerzo significativo, la repetitividad puede afectar a corto, mediano y largo plazo las características mecánicas que poseen nuestros tejidos. De igual manera, “se puede presentar en algunos movimientos que nuestro sistema antropométrico realiza por cada actividad a realizar, tales como: doblar, introducir, apretar, empujar, girar, entre otras.” (CENEA, 2021).

Asociado a esta serie de movimientos en concreto, se puede llegar a concentrar diferentes actividades como: tracción y levantamiento de carga, la inclusión de posturas forzadas, entre otras, que puedan acelerar el desarrollo de posibles afecciones.

C. Posturas Forzadas

Al trabajar de pie, se modifica el posicionamiento de los pies, y hace que el peso del cuerpo vaya alternándose en cada pie, lo que puede causar dolores y molestias. Lo cual da presencia a un estatismo postural, es decir: “permanecer inmóvil, ya sea estando sentado o de pie. Este padecimiento es perjudicial para el organismo, hasta cuando se llega a adoptar una postura que este considerada como excelente.” (CENEA, 2021).

El malestar de ciertas posturas a la hora de realizar un trabajo es en mayor parte perjudicial para la salud de un trabajador, y es más si no se cuenta con un plan de salud ocupacional que controle en cierta medida los tiempos de exposición que se encuentra expuesto. Tanto extremidades superiores como inferiores corren el mismo riesgo de afección, con el paso de las horas.

2.1.7. Peligro Ergonómico

El peligro ergonómico es una situación de trabajo que puede llegar a estar presente o no en cualquier puesto de trabajo que posea una organización. Si una persona llega a estar expuesto a algún tipo de riesgo ergonómico puede llegar a presentar lesiones musculoesqueléticas, de forma leve o en algunos casos que se presenten padecimientos mucho más graves.

La mayoría de los peligros ergonómicos, se llegan a presenciar en áreas de trabajo, puestos de trabajo, actividades, o el propio proceso necesita de ciertas tareas que llevan este tipo de riesgos, causando que el cuerpo humano sea mucho más vulnerable.

2.1.8. Determinación del riesgo

Para la determinación de un riesgo al que un ser humano pueda esté expuesto en su área de trabajo, se necesita diagnosticar y analizar su ambiente laboral y a qué clase de peligro está en exposición. La evaluación del factor riesgo en valores cuantitativos genera una mayor precisión en el estudio de los riesgos que determinado trabajador está presentando. La relación de los diferentes niveles de exposición a un grupo selecto de la muestra llega a mostrar variables que se deben tomar en cuenta en el estudio ergonómico.

Se debe tener en cuenta que: “Es de vital importancia poder reconocer con mayor exactitud los factores que influyen en el problema, para luego intentar formular medidas de control y prevención que estén acordes a su solución que este en permanente proceso lógico, es decir, un diagnostico real es el primer paso hacia una solución acertada.” (Guerrero Medina, 2017)

La determinación del riesgo es un paso muy fundamental en el análisis ergonómico de ciertas actividades que componen un área de trabajo, las cuales tienen varias repercusiones en el bienestar del trabajador.

2.1.9. Identificación del factor riesgo

Esta etapa es el punto de partida en la evaluación del factor riesgo y constituye un factor inicial dentro del control y prevención de riesgos laborales. Al identificar los riesgos existentes en el puesto de trabajo, se logra evaluar todos los riesgos asociados al puesto, con el objetivo de determinar medidas de prevención de posibles patologías ocupacionales. (Quezada Izquierdo & Marín Tenorio, 2018)

Como actividad preliminar es importante preparar todas las actividades de trabajo, y clasificarlas acorde a los siguientes factores:

- Áreas de la empresa
- Procesos y subprocesos

- Trabajos planificados y puestos de trabajo
- Tareas definidas

2.1.10. Control de riesgos

En la medicina del trabajo, tiene como objetivo la vigilancia de la salud del trabajador, ya que posee ciertos parámetros estandarizados en el análisis físico de los trabajadores, en donde se llegan a presentar algunos objetivos, los cuales son:

- Diagnosticar las posibles afecciones que pueden afectar a la salud de los trabajadores.
- Analizar, identificar y evaluar el estado de salud de los trabajadores de manera general, para poder descubrir posibles situaciones de riesgo.

La intervención de un médico en el análisis del estado de salud de los operarios es de vital importancia para un correcto control. Los exámenes médicos son parámetros que la empresa tiene que cumplir para una correcta vigilancia epidemiológica de los trabajadores. Básicamente se analizarán su estado físico acorde a las actividades que realiza en los puestos de trabajo, y a que tareas están expuestos durante varias horas en la jornada laboral.

2.1.11. Jerarquía de Controles de Riesgo

El estudio de los riesgos ergonómicos se apoya en tres etapas que son: reconocimiento, evaluación y control.

La jerarquía de control de riesgos tiene como objetivo definir y determinar los mejores controles del ambiente laboral, donde no solo se priorice el uso de elementos de protección personal, sino que se considere otros métodos más eficientes. También es importante tomar en cuenta el control de riesgos, ya que ayuda a reducir de una manera más efectiva el apareamiento de enfermedades profesionales o patologías ocupacionales.

Según la OSHA, recomienda seguir con 5 pasos importantes en la jerarquización de riesgos:

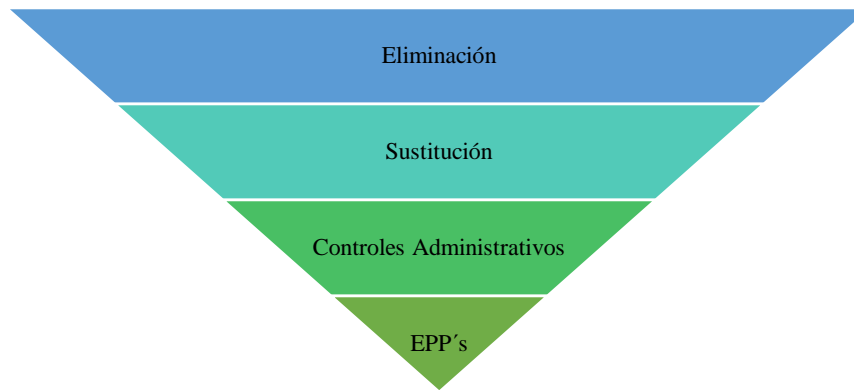


Figura 2: Jerarquización de Riesgos
Fuente: (OSHA, 2019)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 2 indica que el elemento de eliminación es el más efectivo, y el elemento de EPP es el menos efectivo, esto no quiere decir que el uso de EPP sea menos relevante que los demás factores, sino que señala que al sustituir o eliminar un peligro identificado dentro del ambiente laboral significaría un EPP menos que el trabajador debería utilizar.

Es importante tener en cuenta la selección de los controles que son más factibles, y de mayor eficiencia. El correcto uso de estos factores de jerarquía es poder relacionarlos con el análisis situacional de una organización, ambiente laboral, y posibles exposiciones a factores de riesgo con un nivel alto de peligro. Por lo cual la identificación, evaluación y control son factores vitales en el estudio del factor riesgo, ya sea por ergonomía, estrés térmico, ruido, vibraciones, riesgo químico, riesgo biológico, riesgo mecánico, entre otros.

Donde:

- **Eliminación:** Suprimir físicamente el peligro detectado.
- **Sustitución:** Reemplazar el peligro diagnosticado.
- **Controles de Ingeniería:** Apartar al trabajador del ambiente donde halla presencia de peligro.
- **Controles Administrativos:** Cambiar la forma en la que trabaja el personal.
- **EPP:** Incluir Elementos de Protección Personal.

2.1.12. Gestión de riesgos

La mayoría de los riesgos que se llegan a presentar en una empresa o industria, son físicos como: químicos, biológicos, mecánicos, entre otros. Siendo el riesgo ergonómico uno de los que poca relevancia causa hacia los empresarios, por el hecho de que es un factor difícil de medir y prevenir.

Si la empresa u organización se plantea el objetivo de eliminar o reducir los riesgos profesionales, va a llegar a necesitar: “el punto de vista técnico, y el poder gestionar las tareas y actividades que incurren en este sentido, para lo cual deben diseñar el programa de gestión de prevención de riesgos profesionales, y que medios se van a necesitar y los plazos para poder cumplir con las metas establecidas.” (Álvarez Heredia, 2012)

La gestión de riesgos a nivel empresarial maneja ciertos aspectos que afectan directa o indirectamente a la empresa, mostrando como se generó y qué consecuencias puede llegar a traer. La mayoría de las industrias priorizan sus riesgos de menor a mayor, y que impacto pueden causar con el paso del tiempo.

La gestión de riesgos está constituida por cuatro factores, que intervienen desde la identificación del riesgo hasta su control:



Figura 3: Gestión de riesgos
Fuente: (Universidad Politécnica Salesiana, 2018)
Elaborado por: Morocho Alexander

2.1.13. Evaluación del factor riesgo

La evaluación de riesgos laborales es una obligación para todas las empresas, ya que al utilizarlo genera un seguro para cada uno de los trabajadores de la organización, y también es una herramienta fundamental para la prevención de daños a la salud y seguridad de las personas. Otro punto fuerte de la evaluación es la identificación de riesgos presentes en el ambiente laboral y donde posteriormente se plantean formas de como poder eliminarlos o reducirlos.

Dentro de los factores de evaluación, existen ciertos aspectos a tomar en cuenta, por el hecho de que presenta un campo de comparación de resultados muy amplia, y donde se busca encontrar una solución óptima. A continuación, se muestran algunos factores de evaluación de riesgo:

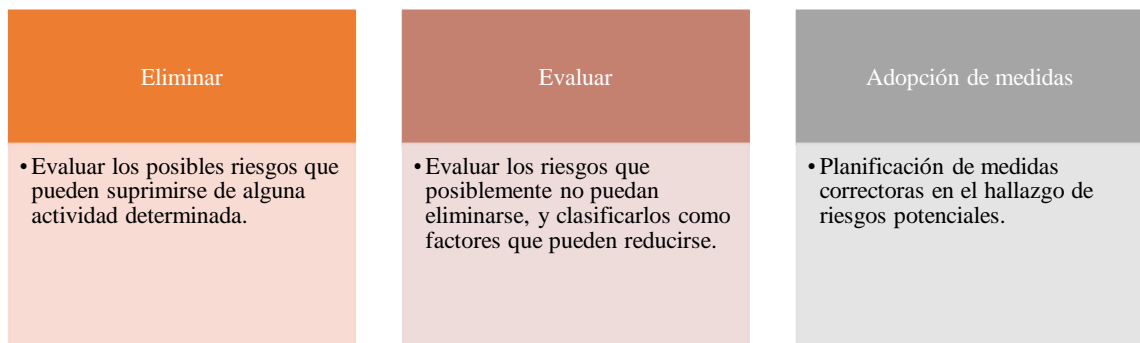


Figura 4: Factores en la identificación de riesgos
Fuente: (ISTAS,2018)
Elaborado por: Morocho Alexander

2.1.14. Salud Ocupacional

La salud ocupacional en un primer momento está encargada de promover y proteger la salud de los empleados, y por otra parte poder gestionar y disminuir posibles riesgos, para poder controlar enfermedades y patologías ocupacionales.

Cabe mencionar que la salud ocupacional no solo se centra en el riesgo físico, sino que también adjudica su estudio al riesgo psicológico. Y en el cual se establece que: “todas sus acciones son atribuidas a la protección y promoción de la salud de los empleados, y la prevención de posibles accidentes laborales y enfermedades ocupacionales que son producto de las condiciones de trabajo que poseen riesgos ergonómicos.” (Álvarez Heredia, 2012)

2.1.15. Salud del trabajo

La salud en el trabajo es el conjunto de actividades dirigidas al buen control del bienestar humano, que son guiadas hacia el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores, donde se pueda generar un diagnóstico seguro y tratamiento oportuno si es el caso, rehabilitación en casos de problemas físicos, y la atención de enfermedades profesionales a través del mejoramiento del ambiente laboral.

La salud ocupacional debe considerar el bienestar del trabajador en varias perspectivas como: psicosocial, ergonómico, físico y social que están presentes en su

entorno. Y se pueda implementar disciplinas que ayuden a planear, organizar, ejecutar y evaluar actividades a las que los trabajadores se dedican durante su jornada.

2.1.16. Enfermedades ocupacionales

Son aquellas patologías que los trabajadores contraen por el trabajo o la exposición a ambientes inadecuados, donde se pueden presentar condiciones que afecten a su salud a corto, mediano y largo plazo. Las enfermedades ocupacionales se llegan a manifestar en distintas formas clínicas, en el cual tienen un agente casual que se atribuye su origen a un factor profesional u ocupacional. El comienzo de las enfermedades ocupacionales es pausado, éstas aparecen del resultado de exposiciones de indole laboral, teniendo un periodo de desarrollo muy prolongado.

Muchas de estas enfermedades que se llegan a encontrar son progresivas, en el cual incluso se ha llegado a retirar al trabajador de la exposición, en el que se llegan a encontrar secuelas muy graves, donde en algunos casos llegan a ser permanentes. La mayoría de estos casos son muy relevantes en los planes de seguridad y salud ocupacional que tienen como prioridad librar de cualquier peligro que ponga en problemas la salud de los trabajadores.

2.1.17. Higiene Ocupacional

La higiene ocupacional tiene como principal objetivo el reconocer, evaluar y controlar los agentes ambientales que son generados en los puestos de trabajo, ya que a la larga pueden causar enfermedades ocupacionales. De igual manera estudia y evalúa los diferentes factores ambientales en el lugar de trabajo, cuyo enfoque es poder prevenir el apareamiento de patologías ocupacionales, que afecten a la salud e integridad del trabajador.

Existen varios factores de riesgo que se llegan a presentar en las actividades laborales de cualquier trabajador, las cuales son:

Tabla 2: Tipos de Factores de riesgo

Riesgo Común	Se define como la probabilidad de sufrir una enfermedad durante la realización de cualquier tarea no laboral.
Riesgo Ocupacional	Es la probabilidad de contraer una enfermedad durante la realización de una actividad laboral, sin la necesidad de tener vínculo con la empresa.
Riesgo Profesional	Es la probabilidad de contraer una enfermedad durante una actividad que se realiza dentro de una empresa.

Fuente: (Álvarez Heredia, 2012)
Elaborado por: Morocho Alexander

2.1.18. La ergonomía en Plantas Avícolas

En las plantas de faenamiento avícola, los operarios que se encuentran en los diferentes despachos están expuestos a una serie de desafíos, o mejor dicho riesgos. En determinados tiempos la producción presenta un aumento de la velocidad de faena y de la repetitividad de las actividades diarias, una característica muy marcada en el procesamiento avícola, lo que puede afectar fácilmente la salud de los trabajadores.

Estos riesgos pueden someter los brazos, manos, hombros, espalda y piernas de los trabajadores, debido a las torciones y flexiones repetitivas que conllevan un gran esfuerzo durante un día típico de trabajo, dando como consecuencia el estrés físico en sus organismos. Para que se llegue a producir trastornos musculoesqueléticos, dicha actividad debe ser frecuente, tener una cierta duración y magnitud de tiempo. (Nunes, 2021)

Estas enfermedades o patologías ocupacionales son conocidas como lesiones o desordenes de los tejidos blandos, como, músculos, ligamentos, cartílagos, tendones y articulaciones. De igual manera afecta al sistema nervioso, en el cual recibe varios nombres, tales como: lesión por estrés repetitivo, desordenes por trauma acumulativo, síndrome de sobreuso ocupacional, y trauma repetitivo. Como consecuencia de dichas anomalías, pueden provocar temblores, rigidez en músculos y articulaciones, dolores, y en algunos casos graves la parálisis de extremidades.

2.1.19. Buenas Prácticas de Manufactura – BPM

Riesgos Generales

- No utilizar herramientas ni maquinaria que no se encuentren protegidas.
- No efectuar actividades de mantenimiento sin la autorización y capacitación correspondientes.
- Mantener los Equipos de Protección Personal en buen estado de conservación.
- No realizar actividades sin los EPP's correspondientes.
- No usar ropa holgada o suelta que pueda generar atascamientos en máquinas.

Tipos de Riesgos

- **Riesgo biomecánico:** Posturas Forzadas, Movimientos Repetitivos, Movimiento Manual de cargas, Sobre esfuerzo físico.

- **Riesgos laborales:** Torceduras, atropellamientos, golpes, caídas, cortes, Quemaduras.
- **Riesgo entorno laboral:** Ruido, ventilación, temperatura.

Lesiones por esfuerzo repetitivo

- Tendinitis
- Síndrome del túnel carpiano
- Síndrome del maguito rotador
- Codo de Tenista
- Calambre del escritor
- Contractura de Dupuytren

2.1.20. Plan de mejora del ambiente laboral

Un plan de mejora del ambiente laboral es un conjunto de medidas de cambio que se relacionan con una empresa con el fin de mejorar el bienestar laboral y prevenir posibles riesgos en los trabajadores. Como principales objetivos se debe tener la identificación del factor riesgo, niveles de riesgo, y acciones correctivas o preventivas de cada uno de los puestos de trabajo. Todas las medidas de mejora deben tener su estructura totalmente sistemáticas y no aleatorias o improvisadas.

De igual manera sirve para desarrollar el proceso de mejora continua en la industria. Para su correcta elaboración es necesario identificar las áreas de la organización y establecer objetivos claros y precisos.

2.1.21. Antropometría

La antropometría es la ciencia que estudia de manera general las dimensiones de todas las partes del cuerpo humano, teniendo en cuenta objetivos fisiológicos, deportivos y médicos, en donde el bienestar de los trabajadores en sus puestos de trabajo sea relevante.

La antropometría analiza: “las medidas del ser humano para el diseño de ambientes laborales más aptos según el: genero, edad y raza. Y dependiendo de la estructura humana y actividad a realizar.” (López Acosta, y otros, 2019).

La principal relación entre la ergonomía y la antropometría es el poder adaptar la actividad de cualquier trabajo a las capacidades y limitaciones que presente el

usuario. Constantemente estamos en movimiento, realizando todo tipo de tareas que llevan a un propósito, y en los cuales estamos en contacto con varios ambientes que generalmente no se ajustan a nuestras necesidades antropométricas.

A. Tipos de antropometría

Los diferentes tipos de antropometría se interesa en el estudio de las proporciones del cuerpo humano y las diferentes formas de interpretarlas, en especial cuando se llega a investigar los grupos de personas y cotejo de tiempos.

B. Antropometría Estática

“La antropometría estática mide el cuerpo del ser humano mientras éste se encuentra firme en una posición, lo que ayuda a la medición del esqueleto entre puntos anatómicos característicos.” (López Acosta, y otros, 2019)

C. Antropometría Dinámica

La antropometría dinámica evalúa los movimientos como sistemas independientes de la longitud de todos los segmentos corporales. Estudia las diferentes articulaciones que permiten definir algunas zonas de confort que son correspondientes a ángulos determinados, donde el análisis cuantitativo está muy relacionado con el análisis fisiológico de un individuo.

2.1.22. Estudio Antropométrico

Se compone de una serie de pruebas que indican medidas y aspectos del estado corporal y la constitución de su organismo. De manera que se pueda dar a conocer el estado de salud actual.

Todo el estudio se basa en la talla, peso, masa corporal, su complejión, y su impedancia bioeléctrica. Todos estos datos se relacionan con la valoración de las carencias energéticas que el individuo necesita al día, en función del género, actividad física y edad.

2.1.23. Biometría Postural

La exposición a un riesgo musculoesquelético conlleva varios factores patológicos que afectan a la integridad física y el confort psíquico del trabajador, estos aspectos de riesgos ergonómicos por biometría postural se llegan a evaluar de la siguiente manera: Tendencia a problemas psicosociales, disgusto por el trabajo, e intolerancia.

Según el (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2011), establece que el análisis del riesgo disergonómico por biometría postural se debe tener en consideración los siguientes aspectos:

- Ubicación del área de Trabajo.
- Fijar los puestos de trabajo.
- Determinar las actividades que realizan en cada puesto de trabajo.
- Identificar el factor riesgo.
- Evaluar el factor riesgo.
- Proponer medidas de prevención.
- Dar seguimiento a la solución sugerida.

2.1.24. Puesto de trabajo

Se entiende como puesto de trabajo a el espacio que ocupa una persona en una empresa u organización, en el cual dicho trabajador desempeña algún tipo de tarea con el cual puede ganar una remuneración determinada para ganarse la vida.

A. Estudio de métodos

El estudio de métodos ayuda a la consecución del estudio de trabajo, en donde se menciona siete etapas fundamentales, las cuales son:

1. Selección del puesto de trabajo.
2. Registro de información del método actual.
3. Examinación del registro de información.
4. Idear el método correcto.
5. Proponer un nuevo método de estudio.

B. Evaluación del puesto de trabajo

Existen varios procedimientos que se toman en cuenta en la evaluación de un puesto de trabajo, en los cuales se toma como información del área de trabajo las actividades que intervienen en el área laboral, proceso o subproceso.

Las cuales se presentan a continuación:

- Conocer la empresa y el sector al que pertenece ya sea, productivo o de servicio, sus horarios, la planificación, el tiempo de trabajo y su estructura jerárquica.

- Describir las características más importantes del lugar de trabajo en donde se va a generar el estudio, como, por ejemplo, el área a la que pertenece, número de trabajadores que componen cada departamento, las horas laborales, turnos y pausas que se presenten en el día a día. Y un factor sumamente importante es identificar que incidentes puedan existir en cada uno de los lugares de trabajo.
- Observar el puesto de trabajo, y describir cómo se encuentra el ambiente laboral, las herramientas de trabajo, limpieza y orden, con qué espacio disponible cuentan, maquinaria y tipo de indicadores que se manejan en cada departamento o área.
- Proponer acciones preventivas o correctivas con respecto al análisis de los resultados obtenidos, y en donde se informará a los responsables sobre las posibles afecciones que puede ocasionar al trabajador al seguir expuesto a ciertas condiciones que presenta el puesto de trabajo.
- Obtener información acerca del trabajador, y analizar los movimientos que realiza mientras ejecuta sus actividades laborales.

2.1.25. Trastornos y Lesiones Musculoesqueléticas (LME)

“Los desórdenes musculoesqueléticos relacionados al trabajo son una raíz de cuadro clínico, que incluyen varias lesiones presentes en las extremidades superiores como: tendinitis y tenosinovitis, que son asociados a movimientos repetitivos.” (Álvarez Heredia, 2012).

El apareamiento de lesiones que afecten a tejidos o tendones, a ciertos trabajadores, es muy común en algunas empresas que no cuentan con el debido control de riesgos ergonómicos que puedan afectar a sus operarios.

Según (Álvarez Heredia, 2012), existen varias lesiones musculoesqueléticas, que afectan a tendones, articulaciones y músculos que principalmente afectan a extremidades superiores e inferiores. A continuación, se describen algunas patologías:

- **Desgarro del maguito rotador:** Esta relacionado con trabajos por encima del hombro, donde principalmente se requiere de fuerza para realizar alguna actividad.

- **Epicondilitis:** Se asocian a trabajos que requieren de mantenimiento de cargas, lanzamientos de objetos con fuerza y movimientos repetitivos con flexiones fuertes del codo.
- **Síndrome del túnel del Carpio:** Se presenta en tareas manuales con herramientas de agarre circular y de pinza.
- **Tenosinovitis de Quervain:** Son frecuentes en los movimientos del pulgar en el desempeño laboral, se presenta en movimientos repetitivos en desviación radial y cubital del puño.
- **Neuritis interdigital:** Se presenta en la manipulación de herramientas mal adaptadas.
- **Esguince lumbar:** se presenta cuando se realiza actividades donde intervengan el levantamiento de cargas pesadas.

Los trastornos musculoesqueléticos se: “Refieren a cualquier lesión, trastorno o daño de las articulaciones de las extremidades inferiores o superiores. Los trastornos musculoesqueléticos, poseen la categoría más grande en accidentes laborales se refiere, y son casi el 30% de compensación del trabajador. ” (Clinica Internacional, 2017)

A continuación, se muestran tres de los factores más importantes, por los cuales se llegan a desarrollar trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores:

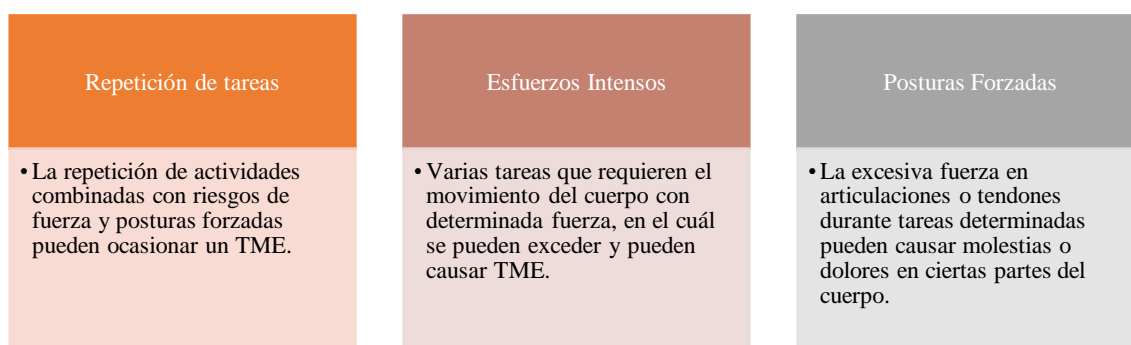


Figura 5: Causas de Trastornos Musculoesqueléticos
Fuente: (Clínica Internacional,2021)
Elaborado por: Morocho Alexander

2.1.26. Características de los TME

Existen varios factores dentro de los TME, los cuales son: factores biomecánicos (manipulación de cargas pesadas, movimientos repetitivos, posturas forzadas), y otros

factores como riesgos ambientales, entorno de trabajo. Los cuales pueden aumentar la posibilidad de sufrir un trastorno musculoesquelético.

Algunas de las características de los trastornos musculoesqueléticos son:

- Existen: “Varias tareas que tienen como actividad: empujar, transportar, agarrar objetos, movimientos repetitivos o posturas forzadas, entre otras, pueden ocasionar trastornos musculoesqueléticos”. (Ramírez & Peña Modesta, 2020)
- Algunos de los padecimientos son: hormigueo, entumecimiento, inflamación, dolor y dificultad al tratar de movilizar la zona afectada.
- No siempre son identificadas, debido a que el único síntoma importante es el dolor en alguna articulación.

Los TME tiene síntomas que afectan a ciertas partes del cuerpo como: ligamentos, huesos, articulaciones, músculos, tendones, entre otros. A continuación, se presentan algunos ejemplos de afecciones por parte de TME:

Tabla 3: Afecciones de diferentes TME

Signos de los trastornos musculoesqueléticos	
Elemento Anatómico	Lesiones
Ligamentos	- Desgarros - Torceduras - Hernias
Huesos	- Fracturas
Articulaciones	- Artritis - Luxaciones
Nervios	- Dolores - Entumecimientos
Tendones	- Tendinitis
Músculos	- Fatiga muscular - Distensiones

Fuente: (Ramírez & Peña Modesta, 2020)

Elaborado por: Morocho Alexander

En la tabla 3 se determina las apariciones de diferentes tipos de lesiones en algunas partes del cuerpo humano, las cuales son las más afectadas por la constante exposición a actividades repetitivas o posturas forzadas, que estén presentes en su ambiente laboral.

A. Movimientos Repetitivos

- **Tendinitis:** Todos los tendones son estructuras de fibra que unen huesos con los músculos. Cuando dichos tendones se inflaman o comienzan a hincharse, se le denomina tendinitis. El cual puede presentarse una degeneración del tendón, que comúnmente se llama tendinosis.

- **Tenosinovitis:** Consiste en la inflamación del revestimiento de la vaina que envuelve al tendón. Las muñecas, tobillos, manos y pies resultan afectados debido a que los tendones se encuentran a lo largo de las articulaciones.
- **Síndrome del Túnel del Carpio:** Esta afección es causada por la presión que se genera en el nervio mediano. El cual cuando se comprime, se llega a presentar entumecimientos, hormigueo en la mano y el brazo.
- **Síndrome del canal de Guyon:** Esta afección consiste en la compresión del nervio cubital, donde se encuentra el canal de Guyon. El aparecimiento de esta lesión se presenta con hormigueos, dolores, pérdida de fuerza, y ligeros entumecimientos en el dedo meñique y anular.
- **Epicondilitis:** Consiste en una degeneración radical en el tendón extensor que se encuentra en la parte lateral del codo. Existe la presencia de dolores intensos en la parte externa del codo al momento de realizar movimientos con la muñeca.
- **Síndrome del pronador Redondo:** Consiste en el aparecimiento de dolor en la cara anterior del antebrazo, y afecta a la palma de la mano y los tres dedos radiales. Es ocasionado generalmente por el movimiento de los músculos del antebrazo que giran constantemente.
- **Síndrome del túnel radial:** Es un trastorno que se debe a la compresión de una ramificación del nervio radial del antebrazo, precisamente en la parte posterior. Debido a esto provoca dolores cortantes y punzantes que afectan la parte superior del antebrazo.

B. Posturas Forzadas

- **Fascitis Plantar:** Consiste en la inflamación o hinchazón del tejido fascia plantar que se encuentra en la planta del pie. Empieza con dolores al momento de pararse o sentarse por cortos momentos, al momento de subir escaleras, correr o saltar. Es considerada una de las dolencias ortopédicas más comunes que afectan al pie.
- **Lumbalgia:** Es una dolencia que afecta a la parte inferior o baja de la espalda. Cuyo origen se remonta en la estructura musculoesquelética de la columna. Existe la presencia de dolores fuertes en la parte baja de la espalda después de realizar algún tipo de actividad que requiere levantar objetos pesados.
- **Cervicalgia:** Es la presencia de dolores en la nuca y las vértebras cervicales, y que afectan a las extremidades superiores. Esta lesión viene acompañada por una disfunción neurológica.

2.2. MARCO METODOLÓGICO

El desarrollo del estudio metodológico comprende varias etapas en la gestión de control de riesgo como: identificación del factor riesgo, análisis del riesgo, evaluación del riesgo, gestión y control del riesgo:

2.2.1. Herramientas de Investigación

Para la utilización de diferentes técnicas de medición, es importante tener en cuenta algunas etapas preliminares que ayuden a una mejor comprensión del campo de estudio, dentro de las cuales están:

- Observación
- Entrevistas
- Encuestas
- Cuestionario Nórdico
- Videos y fotografías
- Metodologías de evaluación ergonómica

2.2.2. Cuestionario Nórdico

El cuestionario Nórdico es una herramienta que está enfocada en la detección de sintomatología musculoesquelética de manera prematura, antes de apariciones de posibles enfermedades profesionales, dando como característica primordial el aspecto preventivo. También recopila toda información referente a molestias, o zonas del cuerpo que sienta algún dolor, con la finalidad de poder analizar y evaluar el posible riesgo de presentar alguna patología clínica ocupacional que afecta a la integridad física del trabajador.

Una vez determinado el área de trabajo, puesto de trabajo, y las actividades que realizan dentro de ese puesto, se selecciona a las personas que rigen sus tareas en cada puesto, para poder encuestarlas y posteriormente tabular los resultados obtenidos al recibir los cuestionarios completados por los trabajadores. Todo este proceso ayuda a establecer metodologías de evaluación ergonómica para conocer el factor riesgo que el operario está expuesto durante su jornada laboral, y así mismo ponderarlo ya sea un riesgo leve, medio o alto, y tomar medidas correctivas basándose en la teoría presentada por la jerarquización de riesgos.

2.2.3. ISO TR 12295:2014

Es una guía de aplicación de metodologías para el análisis y evaluación de riesgos ergonómicos. Es una herramienta muy fácil de entender, y puede ser aplicable a diferentes empresas. Su evaluación es rápida, y puede ser usada para el estudio de cualquier tipo de movimiento que se llegue a presentar como un riesgo. De igual manera ayuda a la identificación de riesgos ergonómicos biomecánicos con criterios basados en normas internacionales.

Con la obtención de los resultados arrojados por parte de esta herramienta, varias organizaciones tienen el conocimiento sobre como diseñar un plan estratégico enfocado en la prevención de trastornos musculoesqueléticos que tengan origen en la realización de actividades laborales, y presenten posibles soluciones que ayuden a mejorar el estilo de vida del trabajador y mejoramiento de la productividad.

2.2.4. Check-List OCRA

El método Check-List OCRA permite valorar el riesgo que se encuentra relacionado al trabajo con actividades repetitivas. Este método mide el nivel de riesgo que es valorado en función de la probabilidad de aparición de trastornos en un determinado tiempo, guiándose en la valoración del factor riesgo hacia las extremidades superiores. Existen muchos tipos de tareas que requieren movimientos repetitivos durante la jornada laboral, lo que puede acarrear problemas de salud hacia los trabajadores, ya sea por la intensidad, duración o frecuencia en que estos movimientos se presentan. Estas actividades pueden derivarse en otros problemas que afectan hacia la salud, como la utilización de posturas forzadas, entre otros.

2.2.5. Método Ocra – Movimientos Repetitivos

El método OCRA tiene como objetivo el evaluar el riesgo por movimientos repetitivos con alta frecuencia con relación a las actividades y tareas que realiza en el puesto de trabajo, donde pueden acarrear lesiones musculoesqueléticas en extremidades superiores. De igual manera teniendo en cuenta la frecuencia de ciertos movimientos, las posturas y movimientos que son forzados, el tiempo de las pausas y los periodos de recuperación. (Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid, 2016)

También analiza la relación que existe entre el número de acciones técnicas que se llevan a cabo durante la jornada laboral, y el número de acciones técnicas que son recomendadas para cierto turno de trabajo, y obtener un nivel de riesgo cuantitativo al que el trabajador se encuentra expuesto. De igual manera tiene cierto apego al estudio de las extremidades superiores, no obstante, este método es complejo ya que necesita mucha información específica.

2.2.6. ISO 11226 – Posturas Forzadas

Esta norma establece recomendaciones y soluciones ergonómicas para diferentes actividades y tareas de trabajo. También proporciona información a profesionales que están interesados en el rediseño o diseño de puestos de trabajo, tareas y procedimientos, que estén fuertemente ligados a conceptos generales de ergonomía.

De igual forma establece ciertos límites recomendados para posturas estáticas en las que no hay presencia de fuerza externa, o la fuerza que se ejerza sea mínima, y se tienen presente los ángulos del cuerpo y factores del tiempo. Este método como tal está diseñado para brindar una guía sobre la evaluación ergonómica de ciertas variables de las tareas que incurren dentro del puesto de trabajo, y permite evaluar los riesgos que están expuestos los trabajadores. (Instituto Ecuatoriano de Normalización , 2014)

2.2.7. Ergosoft Pro-0.5

Ergosoft Pro-0.5 es un software que tiene como objetivo la evaluación de riesgos ergonómicos. Permite tomar datos, fotografías, videos y datos de evaluación. De igual manera memoriza y gestiona las medidas preventivas o correctivas, y gestiona las condiciones de trabajo.

Este programa tiene como objetivos:

- Facilitar la introducción de datos de los diferentes métodos y metodologías.
- Facilita la creación de informes técnicos de evaluación ergonómica.
- Apertura a la utilización de 14 métodos.
- Optimización de tiempo en el análisis de evaluación ergonómica.

2.3. MARCO LEGAL

2.3.1. Constitución de la República del Ecuador

En la constitución de la República del Ecuador Art. 326, en el numeral 5, menciona que: Todas las personas tienen derecho a poder realizar sus labores en un ambiente adecuado, que garantice su integridad y salud física. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011)

2.3.2. Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Según la Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y salud en el Trabajo, capítulo 1. Art 1, en el literal j, afirma que: “Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, y los mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado. (Gobierno de la República del Ecuador, 2004)

2.3.3. Decreto Ejecutivo 2393

Según el Decreto Ejecutivo 2393, Art. 2, literal h, afirma que: “Propender a la investigación de las enfermedades profesionales en nuestro medio y a la divulgación obligatoria de sus estudios. (Presidente Constitucional de la República del Ecuador, 2003)

Art. 3.- Del Ministerio de Trabajo

- El numeral 5) plantea promover, y contribuir en la formación de especialistas y profesionales en el área de seguridad industrial y salud ocupacional.
- El numeral 11) sugiere la socialización de normas de seguridad en el trabajo, y en qué áreas de la industria deben aplicarse.

2.3.4. Resolución 957 Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Art. 1.- Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

- Literal b) Gestión técnica:
 1. Identificación de factores de riesgo
 2. Evaluación de factores de riesgo
 3. Control de factores de riesgo
 4. Seguimiento de medidas de control.

Art. 5.-El Servicio de Salud en el Trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones:

- El literal a) explica que se debe elaborar con la participación tanto de trabajadores como de empleadores, en la propuesta de ideas referentes a programas de seguridad y salud laboral, que están enmarcados en las políticas empresariales de seguridad industrial. (Secretaría Andina 957, 2008)
- El literal i) fomenta la adaptación al área de trabajo, y a sus diferentes herramientas y equipos que en este intervienen, siempre relacionándose con los principios de seguridad laboral y ergonomía.
- El literal k) plantea colaborar con la difusión de información a los trabajadores y empleadores sobre información referente a salud y seguridad en el trabajo, acorde a los procesos que el puesto de trabajo demanda.
- El literal f) plantea vigilar el cumplimiento de la normativa legal, y las especificaciones técnicas que cada trabajo posee con referencia a la salud y seguridad laboral.

2.3.5. Código del Trabajo

Art. 42.- Obligaciones del empleador. – Son obligaciones del empleador:

- El numeral 2) explica sobre instalar oficinas, talleres y demás sitios de trabajo, que estén sujetas a medidas de prevención, seguridad del trabajo y demás reglamentos legales, que tomen en consideración diferentes normas que recaen sobre los trabajadores, ya sea que posean alguna discapacidad.

El Art. 410.- Menciona que todos los empleadores están en la obligación de asegurar condiciones de trabajo libres de peligros a sus trabajadores, durante la realización de sus actividades laborales. (Congreso Nacional del Ecuador, 2017)

2.3.6. Decisión 584:2005 sustitución 547

Habla sobre que en todo trabajo se debe tomar medidas dirigidas a la reducción de riesgos laborales. Todas estas medidas deberán basarse en cada uno de los objetivos planteados, en factores relacionados a sistemas de gestión y salud en el trabajo, donde varios aspectos de responsabilidad social e industrial están inmersos. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2005)

- El literal k) explica el fomentar la adaptación de los puestos de trabajo a las necesidades y capacidades de los trabajadores, tomando en cuenta su salud mental y física, y teniendo pendiente los diferentes tipos de riesgos que intervienen en el trabajo

2.3.7. Resolución 957:2005

Art.5.- El Servicio de Salud en el Trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones:

La primera Disposición Transitoria de la Decisión 584 “Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo”, la cual señala que dicha Decisión se aplicará de conformidad con su reglamento que será aprobada mediante Resolución de la Secretaria General de la Comunidad Andina. (Secretaria Andina de la Comunidad Andina, 2005)

- El literal g) explica sobre el asesoramiento en tema de salud y seguridad en el área de trabajo, así como equipos de protección personal y colectiva.
- El literal i) habla sobre el fomentar la aclimatación al puesto de trabajo y herramientas y maquinaria, a los trabajadores, según a los objetivos de ergonomía y seguridad laboral.
- El literal k) explica el colaborar en la difusión de información hacia los trabajadores referente a la salud y seguridad en el trabajo, en concordancia con los procesos que se llevan a cabo en el puesto de trabajo.

2.3.8. Reglamento del Seguro General de Riesgos Laborales

El artículo 6- Enfermedades Profesionales u Ocupacionales. – Define que son afecciones causadas de manera directa por la realización de actividades de la profesión que ejecuta el trabajador y como resultado de la exhibición a riesgos, que pueden causar una patología ocupacional. (Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2017)

- La Organización Internacional del Trabajo, enlista a varias enfermedades ocupacionales, que están determinadas por la CVIRP, donde se comprueba su relación causa-efecto, en base al desempeño laboral y la enfermedad ocupacional.
- El Art. 9.- Factores de Riesgo de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales. Considera factores de riesgo, a los efectos que ocasionan enfermedades ocupacionales, en los cuales están: biológicos, químicos, ergonómicos y sociales.

2.3.9. Reglamento de Seguridad y Salud para la construcción y Obras Públicas

- Según el Art.4.- Todos los empleadores son responsables de que los trabajadores pasen por exámenes médicos antes de sus contrataciones, periódicamente y antes de su retiro, acorde a los riesgos que presentan en sus puestos de trabajo
- Según el Art. 8.- Todos los trabajadores tienen el derecho de poder realizar todas sus labores en un ambiente laboral adecuado, con el fin de que garanticen su salud y bienestar.
- Según el Art. 9.- Todos los trabajadores tienen que ser informados sobre los diferentes riesgos que el puesto de trabajo demanda y que maneras de prevención existen. (Presidente Constitucional de la República del Ecuador, 2008)
- Según el Art. 12.- Los trabajadores deberán cambiar de puesto de trabajo, ya sea por razones de salud o rehabilitación, previo al informe técnico que la empresa determina.
- Según el Art. 13.- Los trabajadores tienen el derecho de conocer todos los resultados de los estudios y exámenes médicos realizados, o de laboratorio practicados. Así mismo, dichos resultados serán de absoluta confidencialidad.

2.3.10. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la calidad del agro – Agrocalidad

- **Capítulo 1:** Normas Fundamentales

Artículo 2- De los objetivos

Tener un control sanitario de calidad, en el cual se puede establecer los requerimientos necesarios de inocuidad que deben cumplir ciertas construcciones, equipos e instalaciones, para un buen manejo de alimentos balanceados, ámbitos de seguridad, planificación de vacunación y control de enfermedades y plagas, con el objetivo de

ofrecer alimentos de la mejor calidad a sus consumidores. (MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA, 2017)

- **Capítulo IV: Medidas Higiénicas y de la bioseguridad en las granjas avícolas**

Artículo 13 – Higiene del Plantel

Literal b): Los responsables de las diferentes tareas deben ser capacitados sobre los procesamientos que intervienen a su cargo.

Literal c): El espacio que ocupan los galpones deben estar limpios y libres de residuos.

Literal d): Evitar derrames de alimentos y mermas al instante de la descarga.

Literal f): Transportar un registro de los productos que han sido utilizados en lavado, limpieza y desinfección de máquinas, herramientas y equipos.

Artículo 16 – De la higiene del personal

Literal a): Los trabajadores deben ser capacitados y adecuarlos para que realicen hábitos de higiene dentro y fuera de la granja.

Literal c): Visitantes y trabajadores deben someterse a reglamentos de bioseguridad (Duchas desinfectadoras al ingresar en cada área de procesamiento).

Literal h): El personal de la granja debe someterse a exámenes médicos periódicos.

- **Capítulo IX: De la salud, Seguridad, Bienestar Laboral y del Manejo Ambiental.**

Artículo 55 – de la salud y seguridad de los trabajadores

Literal a): Todas las empresas deben elaborar un plan de seguridad y salud ocupacional que minimice la exposición a los riesgos de sus empleados, y a los cuales proporcionar condiciones de trabajo libre de peligros.

Literal b): Las empresas deben cumplir con la normativa legal vigente en relación con la seguridad social y salud ocupacional, y relacionarse a las disposiciones de las diferentes entidades y organismos nacionales.

CAPÍTULO III

3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

3.1. Introducción a la Industria Avícola

El sector avícola en el Ecuador ha crecido paulatinamente en los últimos años, especialmente entre el año 2017 y 2019, donde el número de aves criadas ha aumentado en un 27%. Para la mayoría de los ecuatorianos el consumo de pollo es vital para su dieta diaria y forma parte de la canasta básica familiar.

Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas), la comercialización de carne de aves ocupa el segundo lugar a nivel internacional, a lo que consumo se refiere.

3.2. Herramienta PESTEL

La situación actual de la industria avícola tiene algunos aspectos en diferentes ámbitos de la sociedad, asimismo ciertos factores tienen relación de manera directa o indirecta con este tipo de industria.

Tabla 4: Herramienta PESTEL

PESTEL	
Factor Político	La competitividad del sector avícola se determina por: nivel económico y provisión de varios recursos. Varios conflictos que se llegan a suscitar dentro de una industria avícola es la carencia de objetivos y planes estratégicos
Factor Económico	Dentro de la dieta diaria de la familia ecuatoriana se encuentra el consumo de pollo. Donde la canasta básica familiar alcanzó los \$ 389, 97, en el cual el ingreso promedio es de \$ 263. 14, dando una restricción de \$ 126, 13
Factor Social	El consumo de pollo es uno de los alimentos más adquiridos por los ecuatorianos, por su alto índice proteínico y sus beneficios a la salud. El precio de la libra de pollo varía de entre 1,25 ctvs. a 1,60 ctvs.
Factor Tecnológico	Gracias al crecimiento tecnológico, se ha llegado a obtener un incremento en la productividad con la introducción de maquinaria, donde varios procesos dentro del procesamiento del pollo, como: aturdimiento, bandas transportadoras, balanzas, baquetas, han ayudado a optimizar la productividad en tiempos y calidad.
Factor Ambiental	El Ministerio del ambiente tiene como prioridad el cuidado de terrenos y paisajes que están alrededor de fábricas manufactureras, ya que la inclusión de materia prima o la salida de producto terminado con mermas, no sean perjudicial para el ambiente y para las personas aledañas al lugar.

Fuente: (REPROAVI, 2017)

Elaborado por: Morocho Alexander

3.3. Organización de “Reproavi Cia. Ltda.”

REPROAVI CIA. LTDA es una empresa que se construyó como compañía de Responsabilidad Limitada en la ciudad de Quito el 26 de julio de 1995. Es una de las organizaciones más importantes en la comercialización y producción de pollo

faenado. Se encuentra ubicada en Yuyucocha en la ciudadela Municipal de la Ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura. La empresa cuenta con su propia planta de faenamiento y granjas de engorde, y su producto es distribuido a diferentes provincias del país, como: Carchi, Pichincha, Imbabura y Latacunga.

La producción de pollo oscila entre 10.000 y 12.000 pollos al día, semanalmente alcanza los 52.000 pollos, y al fin del mes termina produciendo 208.000 pollos aptos para el consumo humano.

3.4. Matriz FODA

La empresa REPROAVI CIA.LTDA ha constituido su matriz FODA, en base a las fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades que ha presentado en las actividades que intervienen en el procesamiento de su producto con los mejores estándares de calidad.

Tabla 5: Matriz FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Producto de alta calidad	Alto índice de demanda
Maquinaria con tecnología actual	Varios sectores de distribución
Buen posicionamiento en el mercado	Apertura de accionistas a mejoras dentro de la empresa
Experiencia dentro del mercado avícola	
Personal Capacitado	
DEBILIDADES	AMENAZAS
Falta de publicidad	Competencia directa
Falta de arreglo de un sistema de gestión	Altos costos de procesamiento
Falta de manual de funciones	

Fuente: (REPROAVI, 2017)
Elaborado por: Morocho Alexander

3.5. Visión

Reproavi. CIA, LTDA es una empresa del sector avícola, que en el año 2025 será reconocida nacionalmente en la industria alimenticia por superar las expectativas en el incremento de su participación en el mercado, contribuyendo al desarrollo de las provincias y del país.

3.6. Misión

Producir y comercializar productos procesados de alta calidad, que permitan superar las expectativas mediante un fuerte posicionamiento en el mercado y

respetando el medio ambiente, enmarcado en un progreso continuo de sus procesos y de la calidad de vida de su personal, generando márgenes de rentabilidad aceptable para sus accionistas.

3.7. Objetivos de la empresa

- **Expectativa Financiera:** Disminuir la cartera vencida del 3% al 0,5%.
- **Expectativa del cliente:** Incrementar la participación en los principales mercados como Pichincha del 15 al 35%.
- **Expectativa de procesos internos:** Implementar el programa de mejoramiento continuo de calidad y productividad en un plazo de 18 meses.
- **Expectativa de Aprendizaje:** Implantar un programa de capacitación anual por departamento.
- **Expectativa financiera:** Mejorar la administración de recursos eliminando activos improductivos.
- **Expectativa del cliente:** Innovar en el mercado en base a una atención personalizada.
- **Expectativa de Procesos internos:** Implantar el programa de mejoramiento continuo de calidad y productividad en base a un compromiso en los diferentes niveles.
- **Expectativa de Aprendizaje:** Realizar cursos de capacitación trimestral en el manejo avícola.
- **Expectativa de Seguridad:** Garantizar un medio ambiente de trabajo seguro, por medio del cumplimiento y aplicación de la política de seguridad y salud establecida.
 - o Informar a los trabajadores sobre sus derechos y obligaciones con relación a la seguridad y salud en el trabajo.
 - o Informar a los trabajadores sobre el compromiso de la Empresa en la prevención de los riesgos propios de sus actividades.

3.8. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo Reproavi

Para REPROAVI, empresa dedicada a la avicultura y procesos relacionados, el recurso que consideran más valioso es el recurso humano, por lo que su seguridad es muy importante para la Empresa. REPROAVI se compromete a proporcionar un ambiente seguro y sano para sus trabajadores, contratistas, proveedores y clientes, y a preservar el medio ambiente, la propiedad y sus equipos. Se harán todos los

esfuerzos para cumplir con la normativa legal vigente relacionada con la seguridad y salud en el trabajo.

El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo guiará a todos los trabajadores de la Empresa en el control de los riesgos identificados, previniendo los accidentes y enfermedades ocupacionales derivados de ellos, así como el daño, deterioro o destrucción de la propiedad de REPROAVI. Es compromiso de la empresa mantener un seguimiento y control de esta política, y del Reglamento descrito, a fin de poder realizar su mejoramiento continuo.

Todos los empleados, contratistas y visitantes, observarán este reglamento, el cual está diseñado para instar a todos los involucrados a promover la seguridad en sus compañeros y en las personas ajenas a la empresa. Será responsabilidad del trabajador seguir las reglas de seguridad y salud que se han establecido para su protección. Todos los miembros de mando y dirección serán responsables de implantar, mantener y documentar esta política, así como el asegurar su cumplimiento. REPROAVI proveerá todos los recursos humanos, económicos y materiales necesarios para cumplir con esta política. Para su conocimiento y control esta política deberá estar disponible para todas las personas vinculadas y trabajadores de la Empresa.

3.9. Ubicación Geográfica

Geográficas: Latitud: 0.32869 Longitud: -78.12723

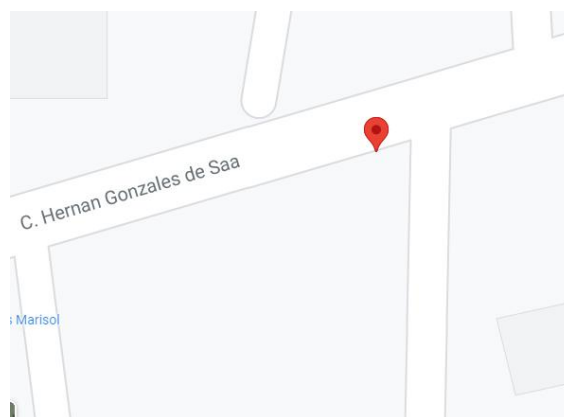


Figura 6: Ubicación Geográfica
Fuente: Google Ma

3.10. Estructura Organizacional

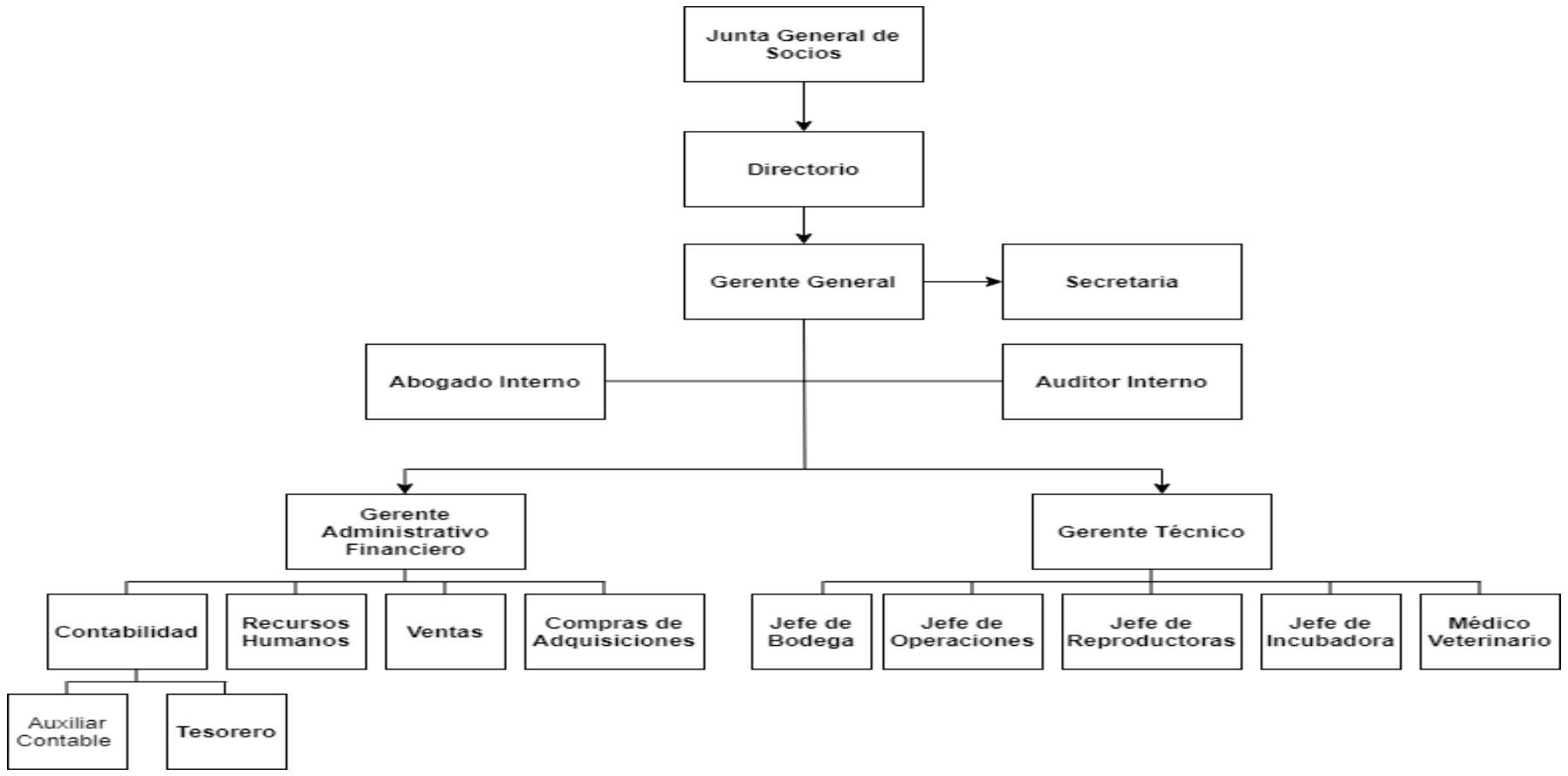


Figura 7: Organigrama Reproavi
Fuente: (REPROAVI CIA.LTDA,2021)

3.11. Identificación de los Procesos y Subprocesos del sistema productivo.

En la planta de faenamiento, se determinó la existencia de 3 procesos para el tratamiento de pollo, los cuales inician desde el colgado del ave hasta la clasificación de producto terminado.

A. Proceso de Colgado (sacrificio, revirado).

En este proceso da inicio desde el colgado de las aves en los ganchos, luego pasan por el sacrificio y entra a la línea de revirado.

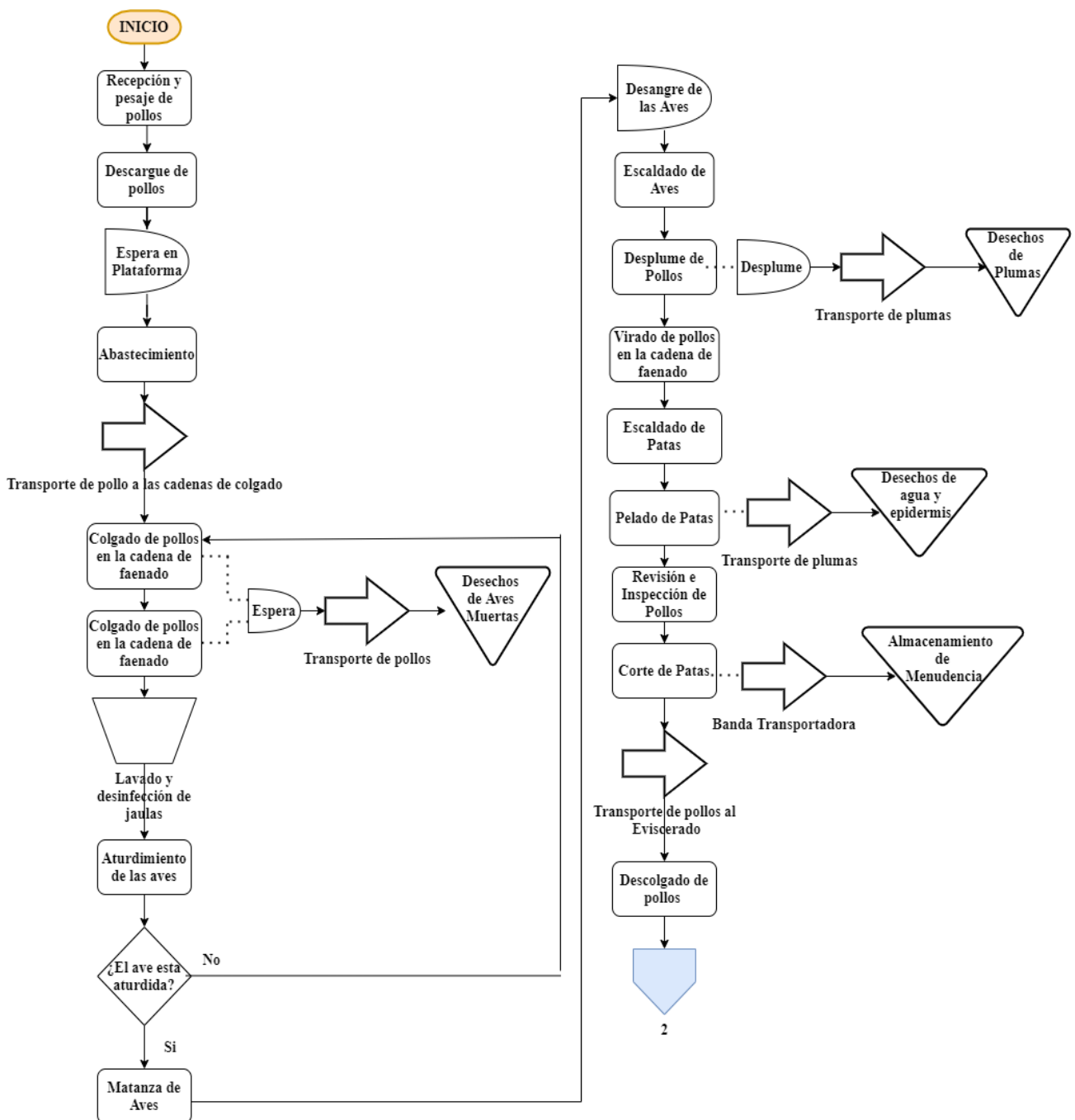


Figura 8: Diagrama de procesos de colgado
Elaborado por: Morocho Alexander

B. Proceso de Evisceración y Chiller.

Este proceso inicia desde que el pollo es transportado desde el revirado hacia el proceso de evisceración, el cual consiste en el procesamiento de vísceras, tráqueas, buches y pulmones. Para luego ser trasladadas al chiller donde es recogido en fundas de 3kg.

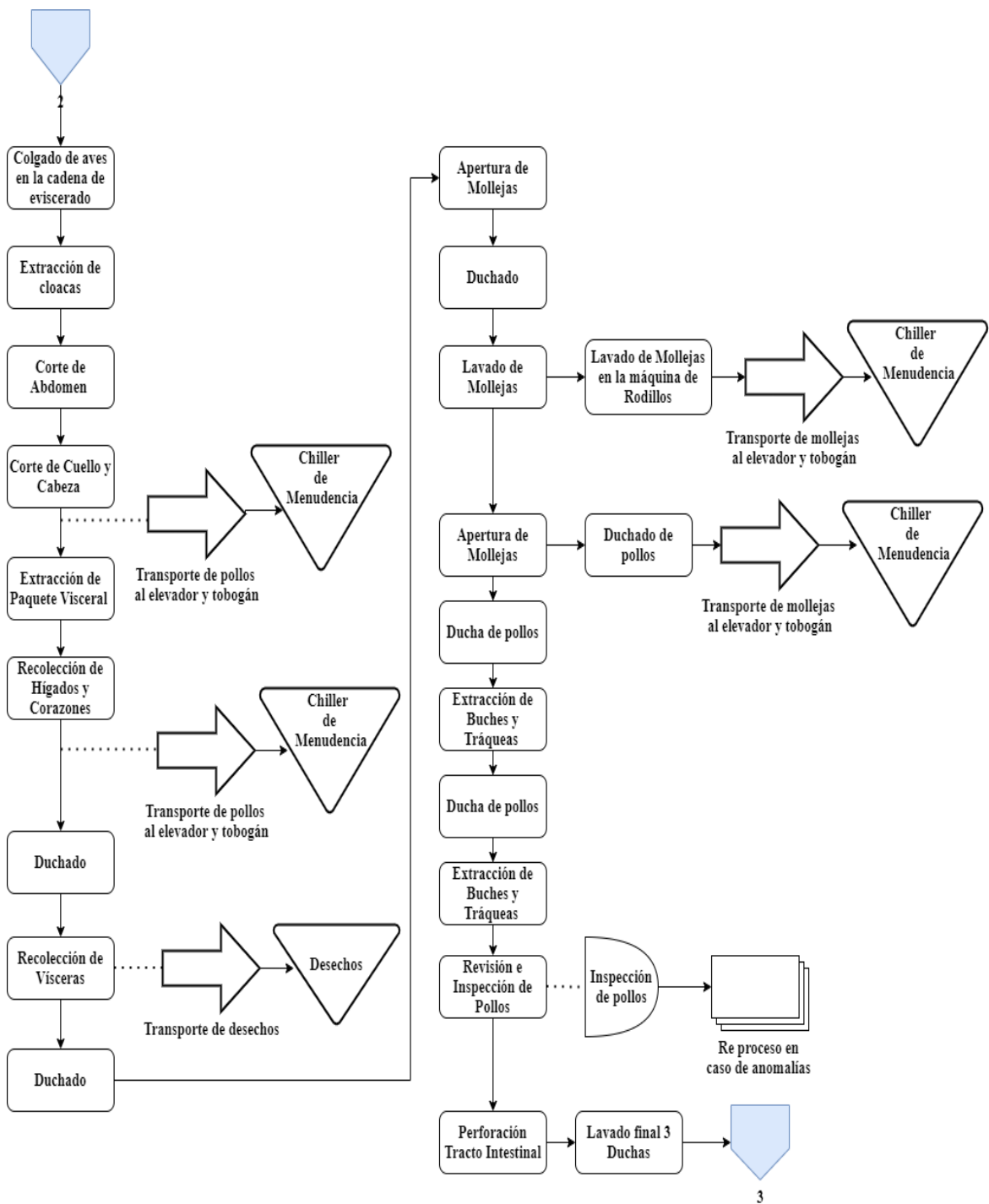


Figura 9: Diagrama de procesos de Evisceración
Elaborado por: Morocho Alexander

C. Clasificación y empaque.

Después de que el pollo halla pasado por el proceso de evisceración, llega al proceso de clasificación en donde empieza llegando el producto por bandas transportadoras hacia la máquina de marinado, pasando por las cadenas de escurrido y virado hasta llegar a las bandas de clasificación, donde los pollos son dejados en gavetas.

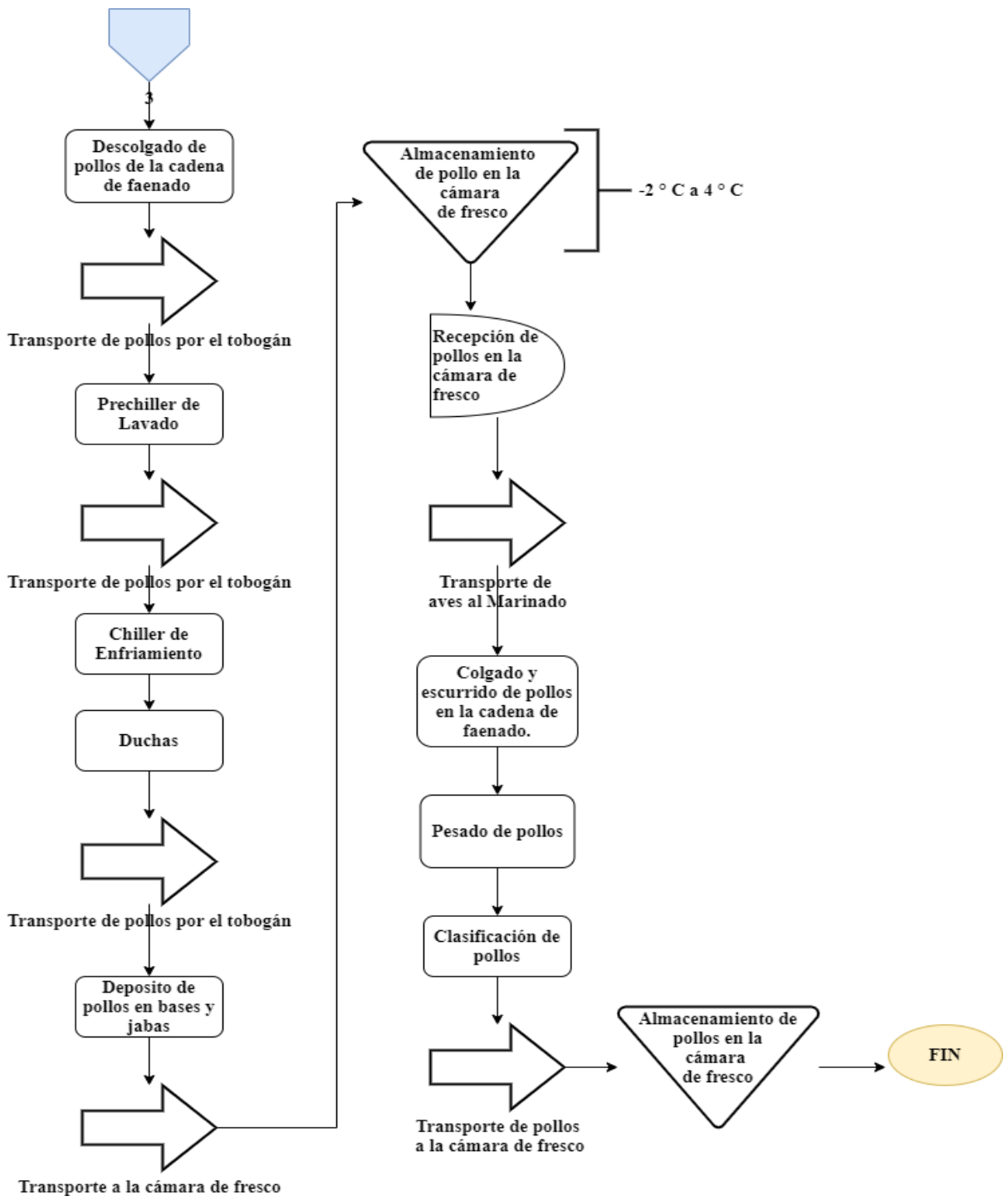


Figura 10: Diagrama de procesos de Clasificación y Empaque
Elaborado por: Morocho Alexander

3.12. Descripción del puesto de trabajo

Para el desarrollo del estudio, se evaluará a 22 puestos de trabajo, en los cuales estarán ocupados por un trabajador por cada puesto, y son encargados del inicio y fin del procesamiento de pollo faenado.

En la tabla 6 se indica los diferentes puestos de trabajo activos en los 3 procesos:

A. Puestos de Trabajo

Tabla 6: Puestos de trabajo y datos antropométricos

Nro.	Puesto de trabajo	Proceso	GÉNERO		ESTATURA	EDAD	ANTIGÜEDAD DEL CARGO
			M	F	(Metros)	(Años)	(Años/meses)
1	Colgador	Colgado (Sacrificio, revirado)	X		1,73	55	16
2	Matante			X	1,4	63	3
3	Virador		X		1,65	41	5 meses
4	Inspector de plumas y patas		X		1,55	18	1 mes
5	Cortador de patas		X		1,72	38	5
6	Colgador de la cadena de faenado	Eviscerado	X		1,68	31	10
7	Extractor de cloacas		X		1,75	25	5
8	Cortador de abdomen			X	1,46	46	11
9	Cortador de cuello y cabeza		X		1,65	40	10
10	Extractor de paquete visceral			X	1,6	59	27
11	Recolector de hígado y corazón			X	1,65	31	14
12	Recolector de Vísceras			X	1,62	32	4
13	Cortador de molleja y apertura			X	1,57	39	5
14	Lavador de mollejas			X	1,55	34	3
15	Extractor de buches y tráqueas			X	1,47	38	3
16	Perforador de tracto intestinal		X		1,63	57	6 meses
17	Operador Circulando			X	1,48	32	2 meses
18	Enfundado e Inspector de menudencias	Chiller		X	1,58	25	4
19	Marinador	Distribución y empaque	X		1,8	37	5
20	Colgador y escurrido		X		1,6	29	2
21	Pesador de pollo		X		1,72	44	2
22	Clasificador de pollo		X		1,6	36	5

Fuente: (REPROAVI, 2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

B. Descripción del puesto de trabajo

Tabla 7: Descripción del puesto de trabajo

Nro.	Puesto de trabajo	Proceso	Descripción
1	Colgador	Colgado (Sacrificio, revirado)	Es el operario que cuelga de las patas a las aves vivas antes del sacrificio
2	Matante		Es la persona que sacrifica los pollos, puede ser con la técnica de corte de la yugular o matando por el pico cuidando de no romper la tráquea
3	Virador		Este operario se encarga de virar los pollos que vienen colgados de las patas y la cuelga de la cabeza
4	Inspector de plumas y patas		Este operario de encarga de inspeccionar que las aves estén sin epidermis en las patas y sin residuos de plumas en las alas
5	Cortador de patas		Este operario se encarga de cortar las patas con cuchillo
6	Colgador de la cadena de faenado	Eviscerado	Es la persona que se encarga de recibir los pollos desplumados y sin patas, y colgarlos en la cadena de eviscerado
7	Extractor de cloacas		Este operario utiliza una pistola neumática para perforar al pollo y extraer la cloaca y el intestino grueso
8	Cortador de abdomen		Este operario se encarga de hacer un corte en el abdomen que no debe ser mayor a los 7 cm de un muslo al otro
9	Cortador de cuello y cabeza		Utilizando una pistola neumática este operario corta el cuello y cabeza, cuidando la distancia de la tráquea cortada
10	Extractor de paquete visceral		Esta persona es encargada de retirar del interior del ave el paquete visceral, usando un cucharón
11	Recolector de hígado y corazón		Esta persona es la responsable de retirar del paquete visceral el hígado y el corazón sin estropearlo y cuidando de no romper la bilis
12	Recolector de Vísceras		Esta persona es la que se encarga de quitar las vísceras que no se procesan enviándolas por el canal al desecho.
13	Cortador de molleja y apertura		Esta persona se encarga de abrir las mollejas y retirar los desechos contenidos en su interior. Debe cortar con una parte del proventrículo
14	Lavador de mollejas		Esta persona utiliza una máquina de rodillos para limpiar la cáscara interior de la molleja
15	Extractor de buches y tráqueas		Esta persona saca manualmente los buches y tráqueas
16	Perforador de tracto intestinal		Este operario usando un tubo de plástico lo introduce en el tracto intestinal evitando que el agua sangre del interior de la carcasa pase al prechiller
17	Operador Circulando	Esta persona cuida que no exista atascamientos en los canales, o partes de pollo caídas al piso. Envía plumas, grasa y desechos por el canal	
18	Enfundado e Inspector de menudencias	Chiller	Este operario saca la menudencia de los chillers. Empacan en fundas de 3 kilos aprox.
19	Marinador	Distribución y empaque	Esta persona se encarga de marinar los pollos de acuerdo con el pedido del Jefe de Planta o Despacho
20	Colgador y escurrido		Este operario se encarga de colgar los pollos en la cadena de escurrido.
21	Pesador de pollo		Este operario pesa los pollos en la máquina clasificadora
22	Clasificador de pollo		Esta persona se encarga de clasificar los pollos de acuerdo al peso

Fuente: (REPROAVI, 2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

3.13. Estadística de Morbilidad REPROAVI CIA.LTDA

En la tabla 8 se determinó la estadística de Morbilidad de la empresa REPROAVI del año 2021, en donde se puede evidenciar la cantidad de trabajadores que han sufrido de 11 patologías diferentes en el transcurso del año:

Tabla 8: Morbilidad REPROAVI CIA.LTDA.

	Gripe	Laringitis	Neumonía	Disentería	Heridas	Politraumatismo	Estrés Laboral	Dorsalgia y Lumbalgia (TME)	Gastritis	Obesidad	Dermatitis de Contacto
Hombres	1	0	0	4	1	0	0	2	2	2	0
Mujeres	4	0	0	2	0	0	1	1	1	3	2

Fuente: (REPROAVI CIA.LTDA, 2021)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 11, se determinó la gráfica de la estadística de morbilidad de la empresa, tomando como referencia las 11 patologías más recurrentes, tanto en hombres como en mujeres:

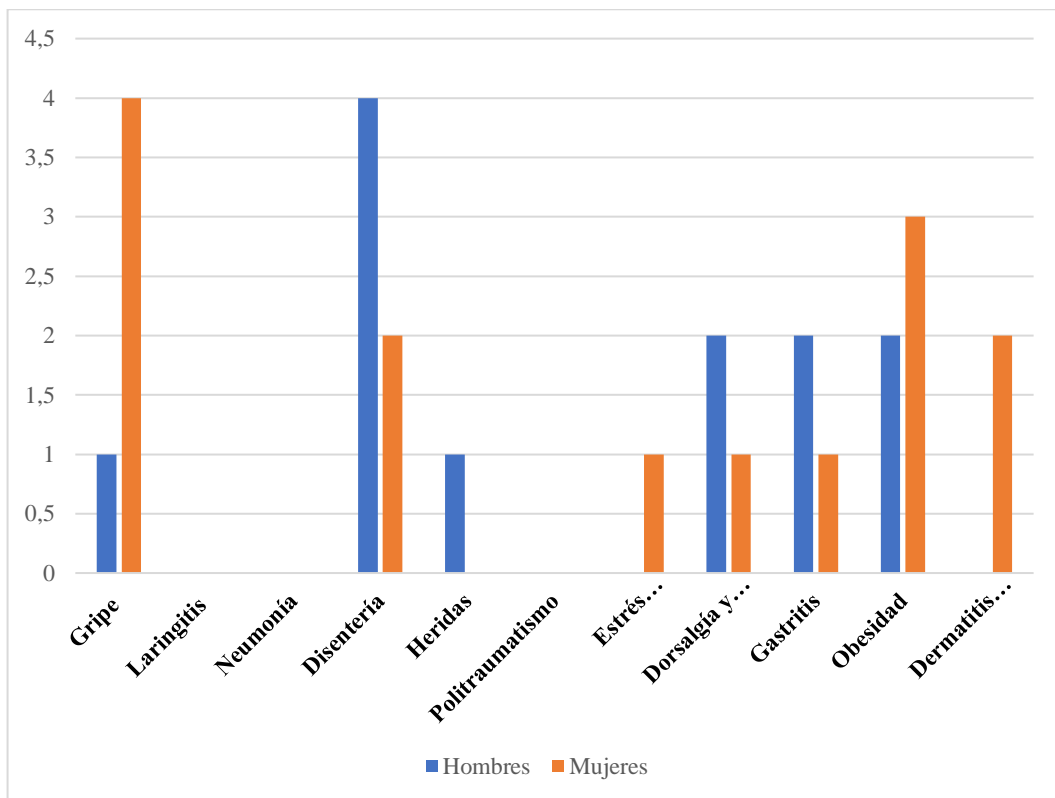


Figura 11: Estadística de Morbilidad REPROAVI CIA. LTDA.
Fuente: (REPROAVI CIA. LTDA, 2021)
Elaborado por: Morocho Alexander

3.14. Análisis del Cuestionario Nórdico (CN)

Para la recolección de información se realizó el cuestionario nórdico a los 22 trabajadores que conforman los 22 puestos de trabajo en la empresa. Los cuales arrojó los siguientes datos:

ANÁLISIS PERSONAL

- **Edad**

En la tabla 9 se indica la cantidad de trabajadores que están distribuidos en 4 diferentes rangos de edad, el cuál inicia desde los 18 años en adelante.

Tabla 9: Rango de Edad

Edad			
18 - 30 años	31 - 40 años	41 - 50 años	51 años o más
4	11	3	4

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 12 se muestra el porcentaje correspondiente a cada uno de los rangos de edad de los trabajadores.

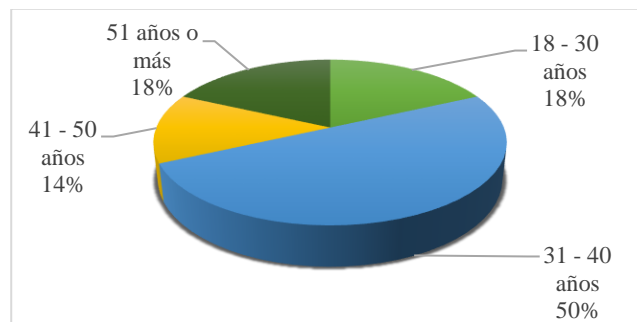


Figura 12: Porcentaje por rango de edad
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

- **Estatura**

En la tabla 10 se analiza la cantidad de trabajadores distribuidos en 8 rangos diferentes, que varía entre los 1,40 m a 1,80 m:

Tabla 10: Promedio de Estatura

Estatura							
1.40 m a 1.45 m	1.46 m a 1.50 m	1.51 m a 1.55 m	1.56 m a 1.60 m	1.61 m a 1.65 m	1.66 m a 1.70 m	1.71 m a 1.75 m	1.76 m a 1.80 m
1	3	2	5	5	2	3	1

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

La figura 13 determina el porcentaje correspondiente a cada uno de los 8 rangos de estatura.

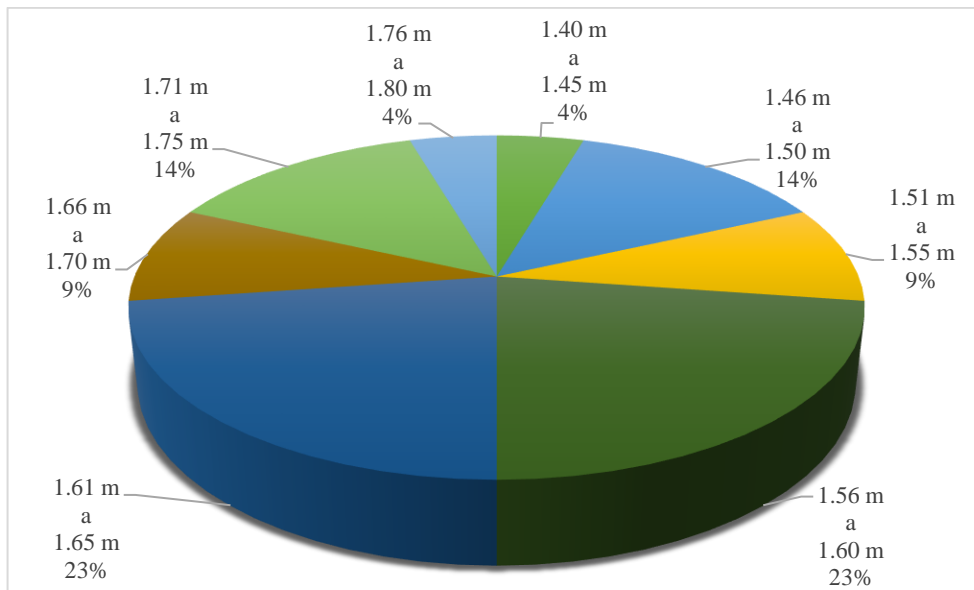


Figura 13: Porcentaje por rango de estatura
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

- **Género**

En la tabla 11 se determinó la cantidad de trabajadores de género masculino y género femenino:

Tabla 11: Género

Género	
Masculino	Femenino
12	10

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 14 se analizó la cantidad de trabajadores de género masculino y femenino en porcentaje:

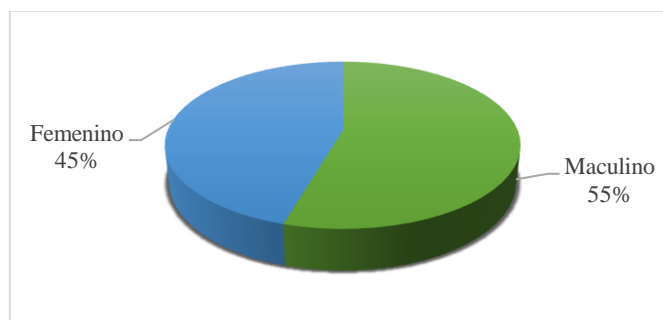


Figura 14: Porcentaje por género
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

HÁBITOS

- **Actividad Física**

En la tabla 12 se identificó la cantidad de trabajadores que realizan o no alguna actividad física:

Tabla 12: Actividad Física

¿Realiza algún tipo de actividad física?	
Si	No
14	8

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Morocho Alexander

La figura 15 determina el porcentaje relacionado a la cantidad de trabajadores que realizan o no actividad física:

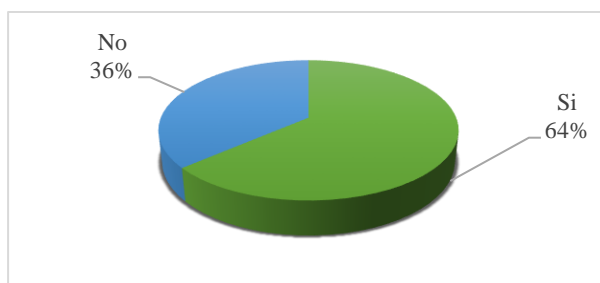


Figura 15: Porcentaje de Actividad Física

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Morocho Alexander

De igual manera se llegó a identificar que el 64% (14) de los trabajadores realizan algún tipo de actividad física, y el 36% (8) no realizan algún tipo de actividad física.

- **Frecuencia de Actividad Física**

En la tabla 13 se analiza la frecuencia de los trabajadores que realizan actividad física, ya sea diaria, semanal o mensual:

Tabla 13: Frecuencia de Actividad Física

¿Con que frecuencia?		
Diario	Semanal	Una vez al mes
3	10	1

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Morocho Alexander

La figura 16 determina el porcentaje de frecuencia con la que un trabajador realiza una actividad física:

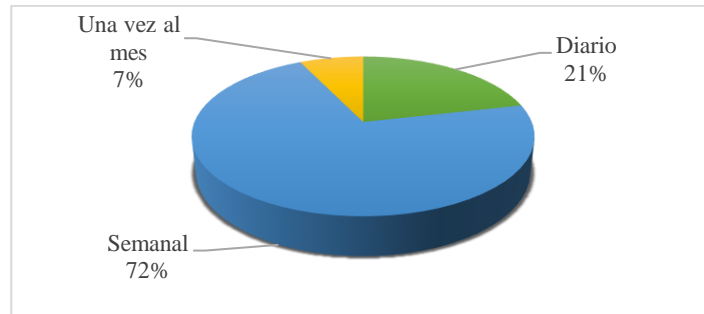


Figura 16: Porcentaje de Frecuencia
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

Del 63% (14 trabajadores) que indicaron que realizan actividad física, se determinó que el 72% (10) realizan algún tipo de actividad semanalmente, el 21% (3) realizan esta actividad diariamente, y el 7% (1) realiza actividad física una vez al mes.

- **Lesión por Actividad Física**

En la tabla 14 se analizó, si el trabajador ha llegado a sufrir alguna lesión, ya sea por realizar alguna actividad física o en actividades fuera del horario laboral:

Tabla 14: Lesión por Actividad Física

¿Ha sufrido alguna lesión realizando actividad física o fuera del horario de trabajo?	
Si	No
3	19

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

La figura 17 determina el porcentaje de trabajadores que han sufrido una lesión por realizar actividad física o en actividades fuera del horario de trabajo:

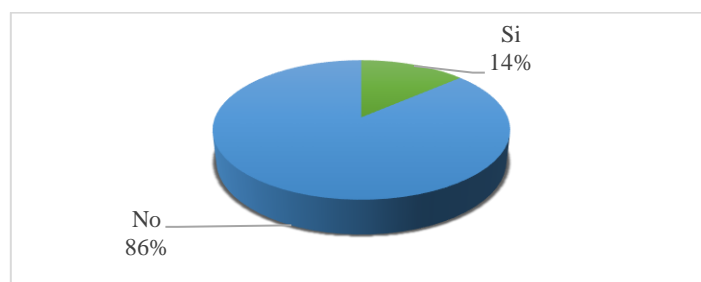


Figura 17: Porcentaje de aparición de algún tipo de lesión física
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

El 86% (19) de los trabajadores encuestados afirman no haber sufrido algún tipo de lesión, y el 14% (3) afirman haber tenido alguna lesión al realizar una actividad física o actividad fuera del horario laboral.

- **Tratamiento**

En la tabla 15 se analizó, si el trabajador requirió o no un tratamiento para tratar una lesión ocasionada por alguna actividad física:

Tabla 15: Requirió o requiere tratamiento

¿Requirió o requiere tratamiento?	
SI	No
3	19

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

La figura 18 determina el porcentaje relacionado a la necesidad del trabajador en requerir tratamiento médico para atender su lesión:

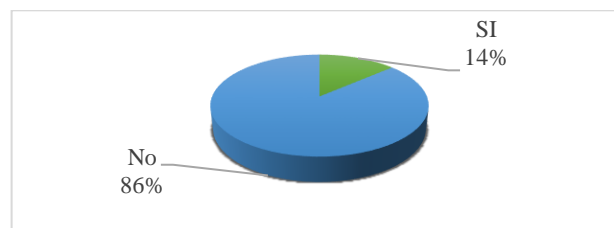


Figura 18: Porcentaje que requirió o requiere tratamiento
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

Del 86% (19) de los trabajadores encuestados afirman no haber requerido tratamiento, y el 14% (3) afirman que han requerido o requieren de un tratamiento.

SU TRABAJO

- **Diferentes puestos de trabajo**

En la tabla 16 se indica si el trabajador ocupa diferentes puestos de trabajo o realiza diferentes tareas en sus actividades laborales:

Tabla 16: Diferentes puestos de trabajo o tareas

¿Ocupa usted diferentes puestos o realiza diferentes tareas en su trabajo?	
SI	No
15	7

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 19 se analiza el porcentaje de trabajadores que han ocupado diferentes puestos de trabajo o realizan diferentes tareas en su trabajo:

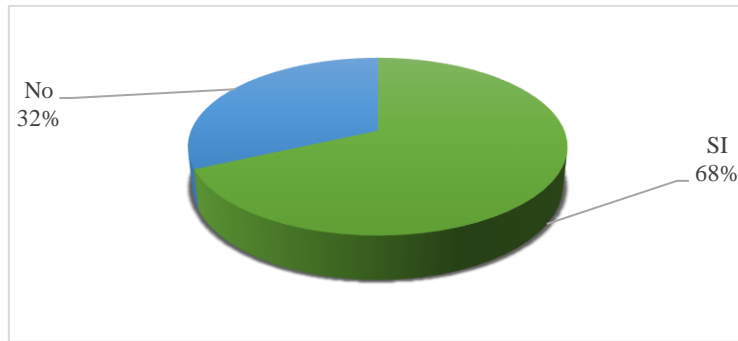


Figura 19: Diferentes puestos de trabajo o diferentes tareas
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

CONDICIÓN ACTUAL

- **Posición al realizar sus actividades**

En la tabla 17 se analiza la posición habitual que los trabajadores adoptan para realizar sus actividades laborales:

Tabla 17: Posición al realizar sus actividades

Usted realiza su trabajo			
Sentado	De pie	De rodillas/en cuclillas	Acostado
0	22	0	0

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 20 se analiza el porcentaje de trabajadores que realizan sus actividades laborales en 5 diferentes posiciones:

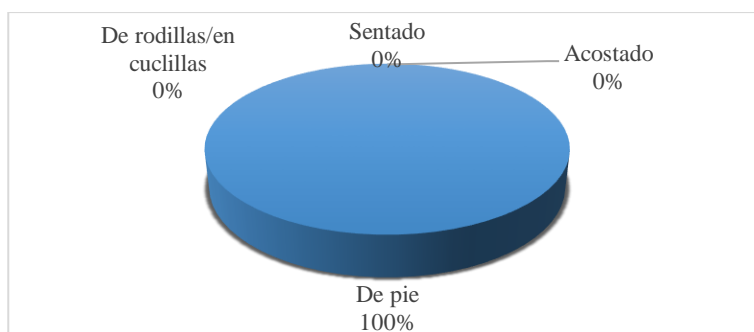


Figura 20: Posición que realiza su trabajo
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

El 100% (22) de los trabajadores aseguran que realizan su trabajo de pie.

- **Tiempo que adopta una posición**

En la tabla 18 se analiza 5 diferentes rangos de tiempo, en el que un trabajador adopta una posición determinada durante su jornada laboral:

Tabla 18: Tiempo que adopta una posición

¿Durante cuánto tiempo trabaja adoptando esta posición?			
30 min.	30 min - 2 horas	2 horas - 4 horas	Más de 4 horas
0	1	0	21

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Morocho Alexander

La figura 21 determina el porcentaje de trabajadores que están distribuidos en los 4 diferentes rangos de tiempo:

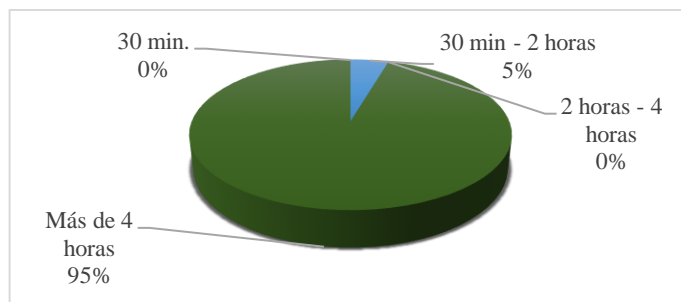


Figura 21: Tiempo que adopta esa posición

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Morocho Alexander

De los resultados obtenidos, se determinó que el 95% (21) de los trabajadores adoptan una posición por más de 4 horas, y el 5% (1) adopta esa posición de entre 30 minutos a 2 horas.

- **Presencia de dolor o molestia**

La tabla 19 analiza, si el trabajador ha presentado o no algún tipo de dolor o molestia recientemente:

Tabla 19: Presenta dolor o molestia

¿Presenta algún tipo de dolor o molestia en el cuerpo actualmente?	
Si	No
8	14

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 22 se analiza el porcentaje de trabajadores que han presentado o no algún tipo de dolor o molestia en su cuerpo:

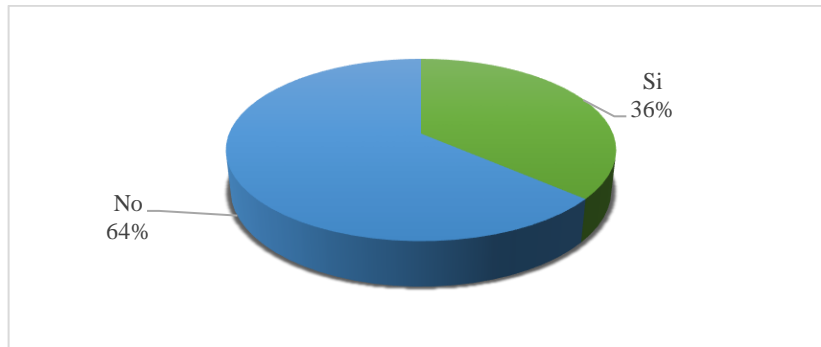


Figura 22: Presencia de dolor o molestia
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

Los resultados obtenidos indican que el 36% (8) de los trabajadores han presentado algún tipo de dolor o molestia, y el 64% (14) no han presentado algún tipo de molestia.

- **Razón de la dolencia**

La tabla 20 indica la razón por la cual el trabajador ha presentado dolor o molestia, ya sea ocasionado por: trabajo, actividad física u otra causa.

Tabla 20: Razón del dolor o molestia

Su dolor o molestia se produjo por:		
Trabajo	Actividad Física	Otra causa
5	2	1

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 23 se analiza el porcentaje de trabajadores que han presentado su dolencia a consecuencia de alguna actividad física, trabajo u otras causas:



Figura 23: Razón de la presencia de dolor o molestia
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

Del 36% (8) de los trabajadores encuestados que han presentado dolor o molestia, el 62% (5) afirma que su dolor se produjo a causa de su trabajo, el 13% (1) indica que otras causas generaron sus molestias, y el 25% (2) señala que al realizar una actividad física dio como resultado su dolencia.

- **Tiempo de surgimiento de la dolencia**

En la tabla 21 se determinó 3 diferentes rangos de tiempo en el que se presentó la molestia o dolor:

Tabla 21: Tiempo de surgimiento

¿Hace cuánto tiempo surgió?		
6 meses	1 año	Más de 1 año
1	1	7

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 24 se indica el porcentaje de trabajadores que han presentado dolencia en un determinado tiempo.

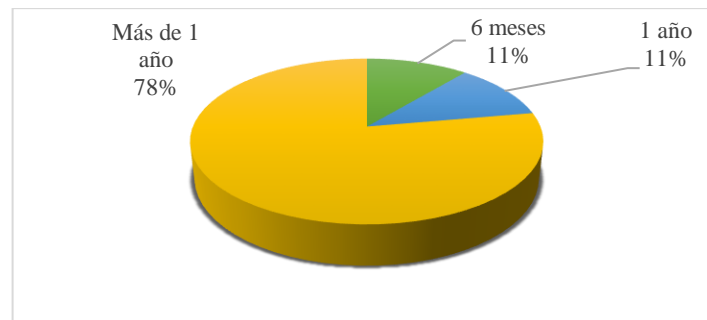


Figura 24: Tiempo de surgimiento
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

El 78% (7) de los trabajadores indicaron que han sufrido una molestia hace más de 1 año, el 11% (1) han sufrido un dolor hace 6 meses y el otro 11% (1) han sufrido una molestia hace 1 año.

- **Requiere Tratamiento**

En la tabla 22 se determinó la cantidad de trabajadores que han requerido o no de tratamiento:

Tabla 22: Requirió Tratamiento

¿Requiere o requirió tratamiento?	
Si	No
6	3

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 25 se determinó el porcentaje de trabajadores que han requerido de tratamiento para tratar su dolencia o no lo han requerido.

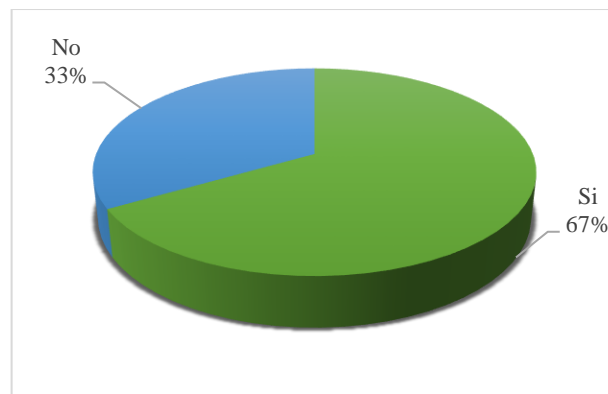


Figura 25: Requiere o no requiere tratamiento

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

El 67% (6) de los trabajadores afirman haber tenido la necesidad de seguir un tratamiento, y el 33% (3) afirman no haber requerido un tratamiento.

- **Tipo de Tratamiento**

En la tabla 23 se estableció el número de trabajadores que han requerido de tratamiento farmacológico, fisioterapia o cirugía para tratar su dolor o molestia.

Tabla 23: Tipo de Tratamiento

¿Qué tipo de tratamiento?		
Farmacología	Fisioterapia	Cirugía
3	4	3

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 26 se determinó en porcentaje la cantidad de trabajadores que han requerido alguno de los 3 tipos de tratamiento:

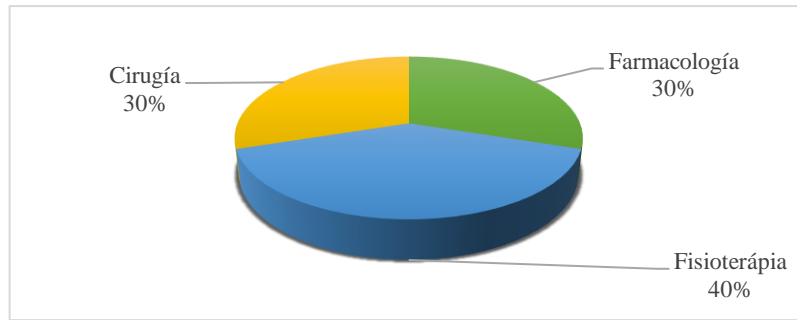


Figura 26: Tiempo de Tratamiento
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

El 40% (4) de los trabajadores han requerido de fisioterapia, el 30% (3) han requerido de farmacología, y el 30% (3) han requerido de cirugía para tratar su problema de salud.

- **Lugar donde se trató la molestia o dolor.**

En la tabla 24 se determinó el número de trabajadores que han tratado su molestia en el Seguro Social, Fisioterapista, Especialista o Sobador:

Tabla 24: Lugar en que se trató la dolencia

¿Dónde se trató o hace tratar?			
Seguridad Social	Fisioterapista	Especialista	Sobador
6	3	4	0

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 27 se explica el porcentaje de trabajadores que han tratado su dolencia en un lugar determinado:

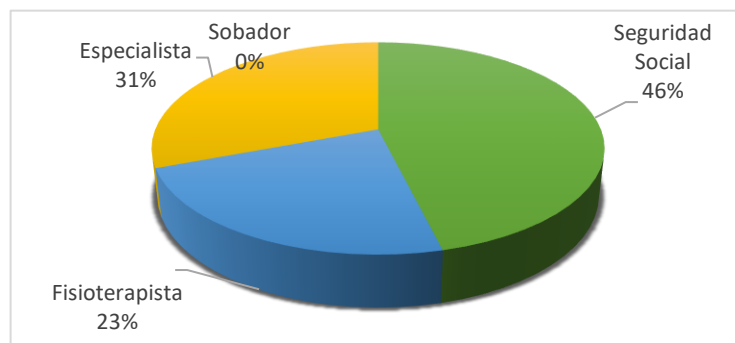


Figura 27: Lugar donde se trató la dolencia
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

El 46% (6) de los trabajadores se han tratado en el Seguro Social, el 31% (4) se han tratado con un fisioterapeuta, el 23% (4) se han tratado con un especialista para tratar su dolencia.

- **El dolor o molestia afecta el desempeño laboral**

En la tabla 25 se determinó si el padecimiento afectó o no, en el desempeño laboral del trabajador:

Tabla 25: Afección al desempeño laboral

¿Este dolor o molestia le afectó en el desempeño de su trabajo?	
Si	No
6	3

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 28 se determinó el porcentaje de trabajadores, que su dolencia afecta o no su desempeño laboral:

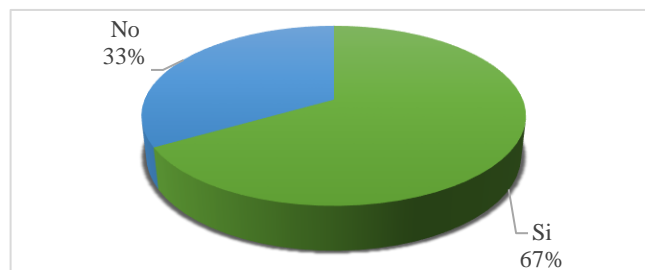


Figura 28: La dolencia afecta o no afecta el desempeño laboral
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

El 67% (6) de los trabajadores aseguran que su dolencia afecta su desempeño laboral, y el 33% (3) afirman que su dolencia no afecta su desempeño laboral.

- **Presencia de dolor o molestia**

En la tabla 26 se determinó el número de trabajadores que han presentado molestias al realizar su trabajo, al realizar otras actividades o al terminar su jornada laboral:

Tabla 26: Presencia de dolor o molestia

Presenta dolor o molestia al:		
Realizar mi trabajo	Realizar otras actividades	Final del día
3	1	10

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 29 se identificó el porcentaje de trabajadores que han presentado dolor o molestia en diferentes circunstancias:

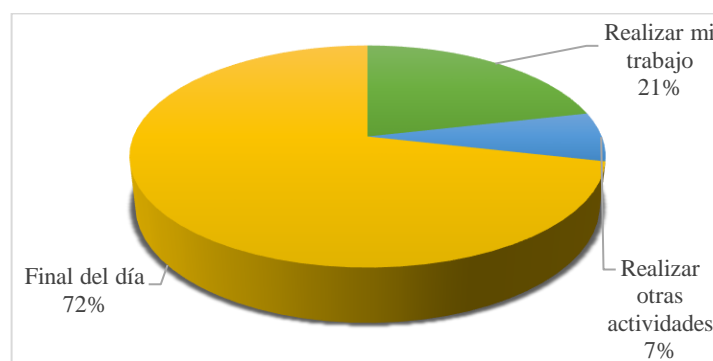


Figura 29: Presencia de dolor o molestia
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

El 72% (10) de los trabajadores han presentado molestia al final del día, el 21% (3) han presentado dolor o molestia al realizar su trabajo y el 7% (1) han mostrado molestias al realizar otras actividades.

- **De qué manera se presenta el dolor**

En la tabla 27 se determinó el cómo se presenta el dolor o molestia en los trabajadores:

Tabla 27: Manera como se presenta el dolor o molestia

¿Cómo se presenta este dolor o molestia?	
Permanece (el dolor o molestia permanece todo el tiempo)	2
Esporádico (el dolor o molestia se presenta en ocasiones)	6
Puntual (el dolor o molestia se presenta al realizar una actividad específica)	3

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 30 se indica el porcentaje de trabajadores que han especificado el cómo se ha presentado su dolor o molestia:

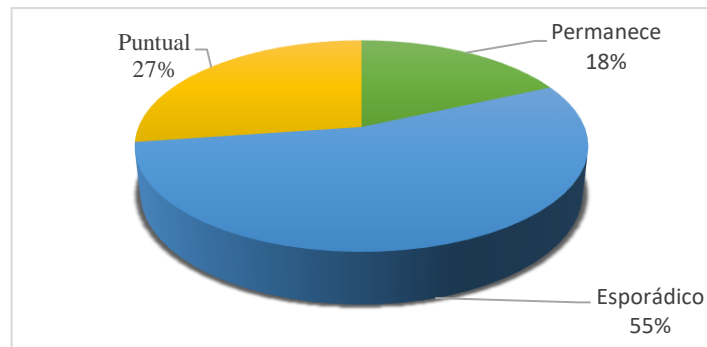


Figura 30: Manera en cómo se presenta el dolor o molestia
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

El 55% (6) de los trabajadores han especificado que la manera en cómo se presenta su dolencia es esporádica, el 27% (3) se presenta de manera puntual y el 18% (2) se muestra de manera permanente.

- **Dolor o molestia en alguna parte del cuerpo**

La tabla 28 indica la frecuencia de aparición de una molestia o dolor en una zona del cuerpo determinada.

Tabla 28: Frecuencia de aparición de una molestia

Nro.	Molestia	A veces	A menudo	Muy a menudo
1	Cuello	1	1	
2	Hombreo izdo.	1		
3	Hombro dcha.	1		
5	Brazo dcha.	1		
12	Mano izda.	1	2	
13	Mano dcha.	1	2	
14	Zona dorsal			1
15	Zona lumbar	1	1	
16	Cadera	2		
21	Pierna izda.	1		
22	Pierna dcha.		1	
23	Pie/tobillo izdo.	2		1
24	Pie/tobillo dcho.	2	1	1

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 31 se indica el cuadro estadístico de la frecuencia con que aparece ciertas dolencias en diferentes partes del cuerpo:

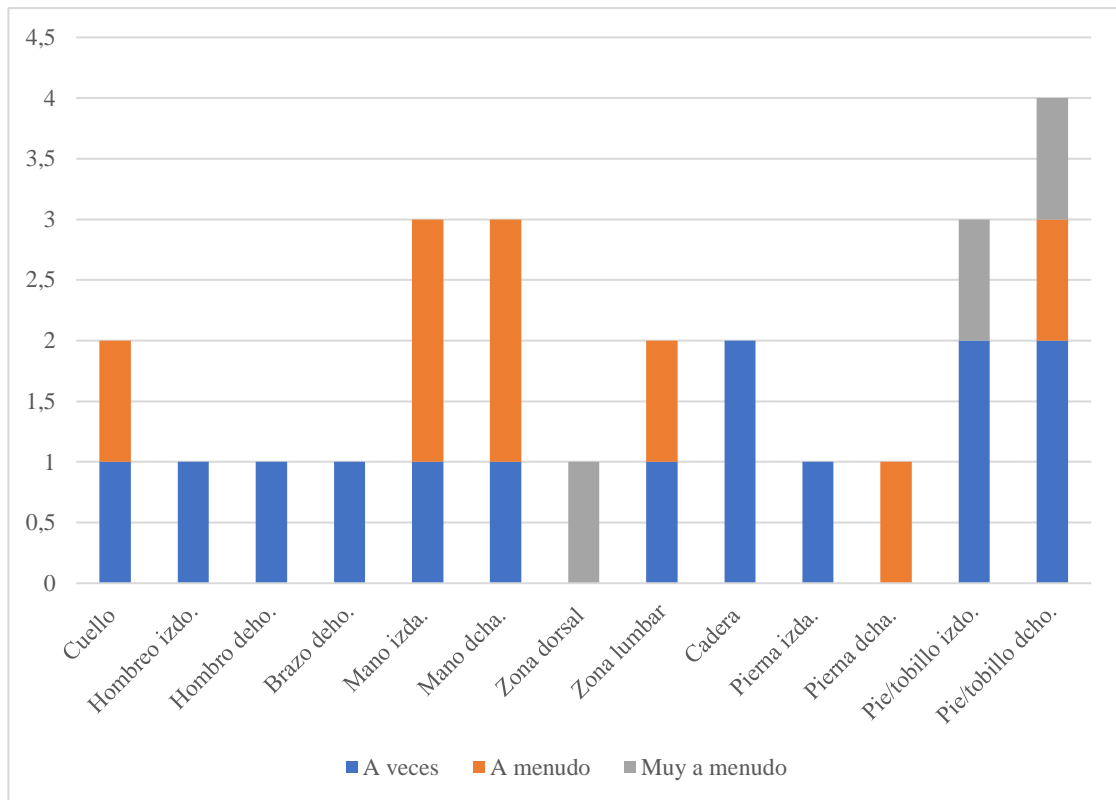


Figura 31: Partes del cuerpo con molestia
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

3.15. Identificación ISO TR 12295:2014.

Como parte inicial de la investigación se realizó la identificación de riesgos por medio de la ISO Tr-12295:2014, la cual tiene como propósito el analizar los diferentes factores de riesgo ergonómico, tomando en cuenta el tipo de trabajo que realiza y a que periodos de exposición al riesgo disergonómico se encuentra.

Los 22 puestos de trabajo que están dentro del área de procesamiento de pollo están expuestos a un nivel de riesgo ergonómico, a consecuencia de tareas que se requiere de movimientos repetitivos y posturas estáticas o forzadas, que pueden llegar a ocasionar ciertas dolencias a los trabajadores, en periodos cortos, medianos y largos.

La identificación del riesgo tiene como objetivo el proporcionar información importante para poder conocer el método de evaluación y estudiar el factor riesgo arrojado de forma cuantitativa.

3.15.1. Informe de Identificación ISO TR 12295:2014

Tabla 29: Identificación del factor riesgo ISO TR 12295: 2014

IDENTIFICACIÓN:

Empresa: REPROAVI CIA.LTDA.

Puesto: Colgado

Tarea: Colgar de las patas a las aves vivas antes del sacrificio.

Observaciones: Colgar a las aves de las patas en los ganchos.



VALORACIÓN:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay riesgo con este factor	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	

Identificación Factores de Riesgo

“Código verde” No hay presencia de factores de riesgo, y, por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.	
“Código rojo” Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.	
Nivel Indeterminado No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación	

Datos Introducidos

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	No
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	No
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	No
2	¿El peso máximo de la carga está entre 3 kg y 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamiento/minuto? O bien,	No

	¿El peso máximo de la carga es de más de 5 kg e inferior a los 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento/minuto?	
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	No
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	No
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La distancia vertical es superior a 175 cm o está por debajo del nivel del suelo?	No
2	¿El desplazamiento vertical es superior a 175 cm?	No
3	¿La distancia horizontal es superior a 63 cm fuera del alcance máximo (¿brazo completamente estirado hacia adelante)?	No
4	¿El ángulo de asimetría es superior a 135°?	No
5	¿Se realizan más de 15 levantamientos/min en una Duración Corta? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60 min).	No
6	¿Se realizan más de 12 levantamientos/min en una Duración Media? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).	No
7	¿Se realizan más de 8 levantamientos/min en una Duración Larga? (La tarea de manipulación manual que no es de duración corta ni media).	No
8	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
9	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?	No
10	¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg?	No
11	¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿En el puesto de trabajo hay una tarea que requiere el levantamiento o el descenso manual de una carga igual o superior a 3kg que debe ser transportada manualmente a una distancia mayor de 1 metro?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda: ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?	No
2	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda: ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto?	No
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No
Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		

1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. Líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No
C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas		
1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No
3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a “Moderada” (en la Escala de Borg menor a 3)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	No
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es “Muy intensa” o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es 360 N o más para hombres, o de 240 N o más para mujeres? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es de 250 N o más para hombres o de 150 N o más para mujeres?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?	No
4	¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos están fuera del ancho de los hombros o no se encuentran delante del cuerpo?	No
6	¿La tarea de empujar / tirar se realiza de forma irregular o incontrolada?	No
7	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior		
1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	Si
2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)?	No
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	No
3	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera? O bien,	No

	¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10), no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido <=5 en la Escala Borg CR-10)?	Si
5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	Si
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	No
2	¿Un brazo o ambos trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido >=5 en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	Si
6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	Si
E) identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas		
1	¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las extremidades, incluidas aquellas con un mínimo de esfuerzo de fuerza externa?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
Cabeza y tronco		
1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	Si
2	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	No
3	La flexión del tronco hacia adelante está entre 20 ° y 60 ° ¿Y el tronco está totalmente apoyado?	Si
4	¿El cuello este recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	Si
5	¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	Si
6	¿Cuándo está sentado, hay ausencia de curvatura convexa del raquis?	No
Extremidad Superior		
7	¿No hay posiciones incongruentes para los brazos?	Si
8	¿Los hombros no están levantados?	Si
9	¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera un ángulo de 20°?	No
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60°?	No
11	¿El codo realiza flexo-extensiones o pronosupinaciones no extremas (pequeñas)?	Si
12	¿La muñeca está en posición neutral, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o cubital)?	Si
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	Si
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	Si
Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	Si
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	Si
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	Si
18	Si la postura es sentada, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

Fuente: (Psicopreven,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

A. Movimientos Repetitivos

En la tabla 30 se identificó que los 22 puestos de trabajo presentan un nivel de riesgo “Alto”, debido a la presencia de movimientos repetitivos. El estudio con la ISO Tr-12295:2014, recomienda el uso de Evaluación a utilizar sea la norma ISO 11228-3 (Método OCRA), para la evaluación de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos.

Tabla 30: Resumen de la ISO Tr-12295(Movimientos Repetitivos)

Nro	Puesto de trabajo	Factor riesgo	
1	Colgador	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
2	Matante	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
3	Virador	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
4	Inspector de plumas y patas	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
5	Cortador de patas	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
6	Colgador de la cadena de faenado	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
7	Extractor de cloacas	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
8	Cortador de abdomen	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
9	Cortador de cuello y cabeza	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
10	Extractor de paquete visceral	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
11	Recolector de hígado y corazón	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
12	Recolector de Vísceras	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
13	Cortador de molleja y apertura	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
14	Lavador de mollejas	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
15	Extractor de buches y tráqueas	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
16	Perforador de tracto intestinal	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
17	Operador Circulando	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
18	Enfundado e Inspector de menudencias	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
19	Marinador	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
20	Colgador y escurrido	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
21	Pesador de pollo	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto
22	Clasificador de pollo	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Alto

Fuente: (Psicopreven,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

B. Posturas Forzadas

En la tabla 31 se identificó que los 22 puestos de trabajo presentan un nivel de riesgo “Medio” debido a que los trabajadores permanecen de pie cierto determinado tiempo. El estudio con la ISO Tr-12295:2014, recomienda el uso de la Evaluación de la norma ISO 11226, para la evaluación de riesgos ergonómicos por posturas forzadas.

Tabla 31: Resumen de la ISO Tr-12295(Posturas Forzadas)

Nro	Puesto de trabajo	Factor riesgo	
1	Colgador	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
2	Matante	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
3	Virador	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
4	Inspector de plumas y patas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
5	Cortador de patas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
6	Colgador de la cadena de faenado	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
7	Extractor de cloacas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
8	Cortador de abdomen	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
9	Cortador de cuello y cabeza	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
10	Extractor de paquete visceral	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
11	Recolector de hígado y corazón	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
12	Recolector de Vísceras	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
13	Cortador de molleja y apertura	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
14	Lavador de mollejas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
15	Extractor de buches y tráqueas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
16	Perforador de tracto intestinal	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
17	Operador Circulando	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
18	Enfundado e Inspector de menudencias	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
19	Marinador	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio
20	Colgador y escurrido	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11245	Medio
21	Pesador de pollo	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11246	Medio
22	Clasificador de pollo	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Medio

Fuente: (Psicopreven,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

3.16. Metodologías Aplicables

Para la correcta guía del uso de metodologías de evaluación del factor riesgo, es necesario conocer los diferentes aspectos cuantitativos y cualitativos que se desenvuelven dentro de la identificación y evaluación de riesgos ergonómicos.

A. Check-List OCRA

Para la aplicación de este método es necesario determinar el índice Check-List OCRA, donde al obtener un valor cuantitativo, se puede clasificar el riesgo en: Óptimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Alto. Este índice se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Índice Check-List OCRA} = (FR + FF + FFz + FP + FC) * MD$$

FR= Factor de Recuperación.

FD= Multiplicador de duración.

FF= Factor de frecuencia.

FC= Factor de riesgos adicionales.

FFz= Factor de fuerza.

FP= Factor de riesgos adicionales.

Al determinar el índice de Check-List OCRA, se puede obtener el tipo de riesgo, nivel de exposición y la acción recomendada.

Tabla 32: Índice Check-List OCRA: Riesgo y Acción Recomendada

Índice Check-List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 – 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 – 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Fuente: (Psicopreven,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

B. ISO 11228-3 OCRA

En la aplicación del método OCRA se toma en cuenta ciertos movimientos que se encuentran en la ejecución de ciertas tareas, tomando en cuenta el tipo de movimiento, tiempos de exposición, ángulos de posicionamiento de las extremidades superiores y los tipos de acción que ejecutan cada brazo.

Luego de calcular el índice OCRA, se determina el nivel de riesgo obtenido, el factor de exposición y que acciones tomar en cuenta:

Tabla 33: Índice OCRA: Riesgo y Acción Recomendada

Índice OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 1.5 1.6 - 2.2	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
2,3 - 3,5	Muy bajo	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
3.6 - 4.5	Ligero Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
4.6 – 9 > 9	Inaceptable Medio Muy alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Fuente: (Psicopreven,2021)
Elaborado por: Morocho Alexander

C. ISO 11226

En la determinación del factor riesgo por posturas forzadas, se toma en consideración tanto las extremidades superiores como las extremidades inferiores, para establecer si dicha exposición es “Aceptable” o “No Recomendada”.

Para la evaluación de la postura del tronco, se debe tener presente la simetría del tronco, inclinación del tronco y si en el puesto de trabajo hay la existencia de espalda curvada.

Tabla 34: Determinación de la postura del tronco

Característica Postural	Aceptable	Ir al paso 2	No recomendada
Postura simétrica del tronco No Si	X		X
Inclinación del tronco >60° 20°-60° sin soporte del tronco 20°-60° con soporte del tronco 0°-20° <0° sin apoyo total del tronco <0° con apoyo total del tronco	X X	X	X X
Para sentado o semisentado ¿espalda curvada? No Si	X		X

Fuente: (Psicopreven,2021)
Elaborado por: Morocho Alexander

Para lo siguiente, se debe evaluar la postura de la cabeza estimando su inclinación, y que postura toma la cabeza con relación al tronco.

Tabla 35: Valoración de la postura de la cabeza

Característica Postural	Aceptable	Ir al paso 2	No recomendada
Postura del cuello simétrica No Si	X		X
Inclinación de la cabeza >85° 25°-85° sin apoyo total del tronco Ir al punto 3 25°-85° con apoyo total del tronco 0°-25° <0° sin apoyo total de la cabeza <0° con apoyo total de la cabeza	X	X	X
Flexión/extensión del cuello (a-b) >25° 0°-25° <25°	X		X

Fuente: (Psicopreven,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

Luego debe evaluarse la postura del hombro y del brazo, tomando ciertos criterios como: elevación y postura:

Tabla 36: Determinación de la postura del hombro y brazo

Característica Postural	Aceptable	Ir al paso 2	No recomendada
Postura del brazo forzada No Si	X		X
Elevación del brazo >60° 20°-60° sin apoyo total de la extremidad superior 20°-60° con apoyo total de la extremidad superior 0°-20°	X	X	X
Hombro levantado No Si	X		X

Fuente: (Psicopreven,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

Para la evaluación de la postura del antebrazo y brazo, se tiene presente la: Flexión y extensión, pronación y supinación:

Tabla 37: Determinación de la postura del antebrazo y la mano

Característica Postural	Aceptable	No recomendada
Flexión/extensión extrema del codo No Si	X	X
Pronación/supinación extrema del antebrazo No Si	X	X
Postura extrema de la muñeca No Si	X	X

Fuente: (Psicopreven,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

Por último, se evalúa las posturas del antebrazo y mano, tomando como referencia las anteriores tablas de evaluación:

Tabla 38: Valoración de la postura del antebrazo y mano

Característica Postural	Aceptable	No recomendada
Flexión extrema de la rodilla No Si	X	X
Pronación/supinación extrema del antebrazo No Si	X	X
Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie): Rodilla flexionada No Si	X	X
Estando sentado: Ángulo de la rodilla >135° 20°-60° <90°		

Fuente: (Psicopreven,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

3.17. Métodos de Evaluación ergonómica

Luego de establecer los 22 puestos de trabajo con su respectiva identificación de riesgo por movimientos repetitivos y posturas forzadas, se evaluó el factor riesgo mediante el Check-List OCRA, Método OCRA y la ISO 11226.

3.17.1. Método de Evaluación Check-List OCRA

El Check-List OCRA permite cuantificar y valorar el riesgo que se encuentra asociado al trabajo repetitivo. El método mide el nivel de riesgo presente en el puesto de trabajo que esté en función con la probabilidad de aparición de TME, en un tiempo determinado, enfocándose en la valoración del factor riesgo en las extremidades superiores. Es importante recordar que este método es una herramienta simplificada del método OCRA, en donde su evaluación del riesgo se efectúa de manera rápida, siendo un complemento de la ISO 11228-3.

Se debe tomar en cuenta que el tiempo de exposición es de 70 minutos, con un periodo de descanso de 2 minutos al terminar dicho periodo, en el cual son usados para el cambio rotatorio. Cabe recalcar que este método ha sido establecido sin el estudio de metodologías o referencias teóricas relacionadas a ergonomía, que sustente este tipo de medida preventiva para reducir el factor riesgo.

3.17.2. Informe Check-List OCRA

Tabla 39: Informe Check-List OCRA - Movimientos Repetitivos

Empresa: REPROAVI CIA.LTDA

Puesto: Extractor de buches y tráqueas.

Tarea: Extracción de buches y tráqueas

Descripción: Sacar manualmente los buches y tráqueas.



Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos

Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	4	3	8	8	0	0.5
Derecho	4	3	8	8	0	0.5

Índice Check-List OCRA (IE)

Brazo izquierdo		Brazo derecho	
11.5	Inaceptable Leve	11.5	Inaceptable Leve

Niveles de Riesgo:

Índice Check-List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5	Óptimo	No exposición	No se requiere
5.1 - 7.5	Aceptable		
7.6 – 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 – 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Datos introducidos:

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Dos brazos

Duración total neta			
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	70		
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)			
Una de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.			
2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde.			
2 pausas, (sin descanso para el almuerzo).			
2 pausas, además del descanso para almorzar.		Sí	
Una única pausa, sin descanso para almorzar.			
No existen pausas reales.			
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas			
Sólo las acciones dinámicas son significativas		Sí	Sí
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto			
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)			
Lentos (20 acciones/minuto).			
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).			
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		Sí	Sí
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.			
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).			
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).			
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.			
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)			
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo		Sí	Sí
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo			

Factor fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg))		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	Sí	Sí
Actividades que implican aplicación de fuerza		
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
	Tiempo:	
Es necesario pulsar botones.		
	Tiempo:	
Es necesario cerrar o abrir.		
	Tiempo:	
Es necesario manejar o apretar componentes	Sí	Sí
	Tiempo: Casi todo el tiempo	Casi todo el tiempo
Es necesario utilizar herramientas.		
	Tiempo:	
Es necesario elevar o sujetar objetos		
	Tiempo:	

Factor de postura	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Hombro		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Sí	Sí

El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	No
Codo		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.	Sí	Sí
Muñeca		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones	Sí	Sí
Agarre		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).	Sí	Sí
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.		
Duración del agarre:	Casi todo el tiempo	Casi todo el tiempo
Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)		
No se realizan movimientos estereotipados.	Sí	Sí
al menos 2/3 del tiempo		
Casi todo el tiempo		

Factores adicionales	Brazo izquierdo	Brazo derecho
No existen factores adicionales.	Sí	Sí
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
Ritmo de trabajo		
No está determinado por la máquina.	Sí	Sí
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

Fuente: (Psicopreven,2021)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la tabla 40 se puede observar los 22 puestos de trabajo con su índice de riesgo y nivel de riesgo, tanto para el brazo izquierdo como para el brazo derecho.

Tabla 40: Índice de riesgo Check-List OCRA por puesto de trabajo

Nro	Puesto de trabajo	Brazo Izquierdo	Nivel de Riesgo	Brazo Derecho	Nivel de Riesgo
1	Colgador	12,5	Inaceptable Leve	12,5	Inaceptable Leve
2	Matante	10,5	Incierto	11,75	Inaceptable Leve
3	Virador	12,25	Inaceptable Leve	12,25	Inaceptable Leve
4	Inspector de plumas y patas	11,5	Inaceptable Leve	11,5	Inaceptable Leve
5	Cortador de patas	11	Incierto	12,25	Inaceptable Leve
6	Colgador de la cadena de faenado	11,5	Inaceptable Leve	11,5	Inaceptable Leve
7	Extractor de cloacas	18,25	Inaceptable Leve	18,25	Inaceptable Leve
8	Cortador de abdomen	10	Incierto	10,5	Incierto
9	Cortador de cuello y cabeza	8,5	Incierto	14,25	Inaceptable Leve
10	Extractor de paquete visceral	7,5	Aceptable	12,25	Inaceptable Leve
11	Recolector de hígado y corazón	11	Incierto	11	Incierto
12	Recolector de Vísceras	9	Incierto	9	Incierto
13	Cortador de molleja y apertura	11	Incierto	11,5	Inaceptable Leve
14	Lavador de mollejas	11	Incierto	11	Incierto
15	Extractor de buches y tráqueas	11,5	Inaceptable Leve	11,5	Inaceptable Leve
16	Perforador de tracto intestinal	11	Incierto	14,25	Inaceptable Leve
17	Operador Circulando	11	Incierto	11	Incierto
18	Enfundado e Inspector de menudencias	8,75	Incierto	10,5	Incierto
19	Marinador	12,75	Inaceptable Leve	12,75	Inaceptable Leve
20	Colgador y escurrido	14,25	Inaceptable Leve	14,25	Inaceptable Leve
21	Pesador de pollo	11	Incierto	11	Incierto
22	Clasificador de pollo	9,5	Incierto	9,5	Incierto

Fuente: (Psicopreven,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

3.17.3. Método de Evaluación ISO: 11228-3 OCRA

El método OCRA establece un criterio de evaluación para determinar el nivel de riesgo que puedan ocasionar Trastornos Musculoesqueléticos, por movimientos repetitivos:

3.17.4. Informe ISO: 11228-3 OCRA

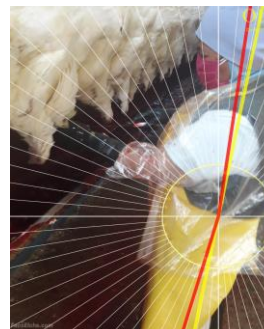
Tabla 41: Método OCRA - Movimientos Repetitivos

Empresa: REPROAVI CIA.LTDA

Puesto: Matante

Tarea: Sacrificio de aves

Descripción: Es la persona que sacrifica los pollos, puede ser con la técnica de corte de la yugular o matando por el pico cuidando de no romper la tráquea.



Resultados de la evaluación de movimientos repetidos

Valoración:

Brazos	Total acciones recomendadas	Total acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	1249.5	1400	1.12	Sin riesgo
Brazo derecho	1014.3	4200	4.14	Riesgo ligero

Niveles de Riesgo:

Índice OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 1.5	Óptimo	No exposición	No se requiere
1.6 - 2.2	Aceptable		
2,3 - 3,5	Muy bajo	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
3.6 - 4.5	Ligero Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
4.6 - 9	Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente
> 9	Muy alto		

Resumen de factores por tarea

CF	Ff		Fp		Fa		Fr		Duración (min.)		Fd	Fr	N.º acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.				
30	0.85	0.69	0.5	0.5	1	1	0.7	0.7	70	70	2	1	1249.5	1014.3

Factores del puesto

Factor de duración de tareas repetidas, Fd	
Tiempo (min.)	Factor (Fd)
70	2
Factor de falta de tiempo de recuperación, Fr	
Tiempo (min.)	Factor (Fr)
20	1
Tiempo de trabajo	Tiempo de pausa
70	2

Datos de la tarea

Nombre:	Sacrificio de aves			
Tarea repetitiva:	Sí			
Tipo de tarea:	Asimétrica			
Descripción:	Sacrificar los pollos usando un cuchillo			
	Duración de la tarea en un turno (minutos)	Duración media del ciclo (seg)	Total, de acciones por ciclo	Frecuencia de acciones (n° de acciones/min.)
Brazo izquierdo	70	3	1	20
Brazo derecho	70	3	3	60
Acciones				
	Nombre de la acción	N° acciones brazo izquierdo	N° acciones brazo derecho	
	Sujetar	1	3	

Factores de la tarea

Ff Factor fuerza (esfuerzo percibido)							
Brazo izquierdo				Brazo derecho			
0.85				0.69			
Fuerza media ponderada (Borg)							
Brazo izquierdo				Brazo derecho			
1				1.8			
Fuerzas brazo izquierdo (Borg)							
Fuerza en Borg				% Tiempo de la tarea			
1				100			
Fuerzas brazo derecho (Borg)							
Fuerza en Borg				% Tiempo de la tarea			
2				90			
Fp Factor postural							
Brazo izquierdo (puntos)				Brazo derecho (puntos)			
Hombro	Codo	Muñeca	Mano	Hombro	Codo	Mano	Muñeca
4	6	6	14	4	8	12	11

Fuente: (Psicopreven,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

A los 22 trabajadores que se encuentran en los 22 puestos, se evaluó las actividades que realizan en sus lugares de trabajo, donde se evidencio que 8 puestos de trabajo presentan un índice Ocra diferente en cada brazo, debido a que dichos puestos, los trabajadores realizan sus actividades utilizando una herramienta manual, en los cuales el nivel de exposición varia, siendo el brazo derecho el más expuesto a este riesgo.

En los cuales están representados por 4 niveles de riesgo, los cuales son: Sin riesgo, Bajo riesgo, Riesgo ligero, Riesgo muy Alto.

Tabla 42: Índice OCRA: B. Izq. - B. Der.

Nro.	Puesto de trabajo	Índice de riesgo Método OCRA			
		B. Izq.	Nivel de Riesgo	B. Der.	Nivel de Riesgo
1	Matante	1,12	Sin Riesgo	4,14	Riesgo Ligero
2	Cortador de patas	3,14	Riesgo Bajo	8,49	Riesgo Muy Alto
3	Extractor de cloacas	6,66	Riesgo Ligero	9,62	Riesgo Muy Alto
4	Cortador de abdomen	2,22	Sin Riesgo	6,41	Riesgo Muy Alto
5	Cortador de cuello y cabeza	5,09	Riesgo Ligero	6,35	Riesgo Muy Alto
6	Extractor de paquete visceral	1,67	Sin Riesgo	4,81	Riesgo Muy Alto
7	Perforador de tracto intestinal	3,33	Riesgo Bajo	5,29	Riesgo Muy Alto
8	Cortador de molleja y apertura	1,33	Sin riesgo	3,85	Riesgo Ligero

Fuente: (Psicopreven,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

En la tabla 43, se determinó que 14 puestos de trabajo presentan un índice OCRA establecido para ambos brazos, esto se debe a que en el puesto de trabajo el operario realiza sus actividades usando solamente las manos, y a consecuencia sus movimientos se mantienen sincronizados y simétricos.

Tabla 43: Índice OCRA: Ambos Brazos

Nro	Puesto de trabajo	Índice de Riesgo Método OCRA	Nivel de Riesgo
1	Colgador	5,6	Riesgo muy alto
2	Virador	4,18	Riesgo Ligero
3	Inspector de plumas y patas	6,66	Riesgo muy alto
4	Colgador de la cadena de faenado	4,4	Riesgo Ligero
5	Recolector de hígado y corazón	4,44	Riesgo Ligero
6	Recolector de Vísceras	2,22	Sin Riesgo
7	Lavador de mollejas	3,33	Riesgo Bajo
8	Extractor de buches y tráqueas	6,66	Riesgo muy alto
9	Operador Circulando	2,55	Riesgo Bajo
10	Enfundado e Inspector de menudencias	1,11	Sin Riesgo
11	Marinador	3,14	Riesgo Bajo
12	Colgador y escurrido	2,93	Riesgo Bajo
13	Pesador de pollo	3,33	Riesgo Bajo
14	Clasificador de pollo	4	Riesgo Ligero

Fuente: (Psicopreven,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

3.17.5. Método de Evaluación ISO 11226

La norma ISO 11226 tiene como objetivo evaluar las posturas estáticas que se tienen presente dentro del puesto de trabajo. Especifica los valores y límites permisibles para cada postura que no requieran la intervención de fuerzas externas, donde se debe tener en cuenta los ángulos corporales y el tiempo de exposición.

3.17.6. Informe ISO 11226

Tabla 44: ISO 11226 - Posturas Forzadas

Empresa: REPROAVI CIA.LTDA

Puesto: Colgador y escurrido

Tarea: Colgar y escurrir

Descripción: Colgar los pollos en la cadena de escurrido.



Resultados de la evaluación de posturas estáticas

Valoración:

Evaluación de las posturas del cuerpo				
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
Aceptable	Aceptable	No recomendado	Aceptable	No recomendado

VALORACIÓN GLOBAL	NIVEL DE RIESGO POSTURAL
Total, posturas	No recomendado

Niveles de Riesgo:

Valoración de la postura	Probabilidad
Aceptable	Indica mínima probabilidad de riesgo para la postura mantenida
No recomendado	Indican que puede existir cierto riesgo postural teniendo en consideración los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.

Datos introducidos:

Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	Sí
Inclinación del tronco	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	
Ángulo de inclinación del tronco (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
>20° a 60° con apoyo total del tronco	
0° a 20°	X
< 0° sin apoyo total del tronco	

< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	No
Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	Sí
Inclinación de la cabeza	
>85°	
25° a 85° sin apoyo total del tronco	
25° a 85° con apoyo total del tronco	
Ángulo de inclinación de la cabeza (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
0° a 25°	X
< 0° sin apoyo total de la cabeza	
< 0° con apoyo total de la cabeza	
Flexión / extensión del cuello ($\beta - \alpha$)	
>25°	
0° - 25°	X
< 0°	
Postura del hombro y del brazo	
Postura del brazo forzada	No
Elevación del brazo	
>60°	X
>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior	
Ángulo de elevación del brazo (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior	
0° a 20°	
Hombro levantado	Sí
Postura del antebrazo y la mano	
Flexión / extensión extrema del codo	No
Pronación / supinación extrema del antebrazo	No
Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca)	No
Postura de la extremidad inferior	
Flexión extrema de la rodilla	No
Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo	No
Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)	
Rodilla flexionada:	No
Estando sentado. Ángulo de la rodilla	
>135°	
90° a 135°	
< 90°	X

Fuente: (Psicopreven,2021)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la tabla 45 se determinó el nivel de riesgo postural, en donde se pudo evidenciar que todos los puestos de trabajo tienen un nivel de riesgo “No recomendado”: Este resultado es arrojado ya que todos los 22 trabajadores realizan sus tareas en la posición de pie.

Tabla 45: Nivel de Riesgo - ISO 11226

Nro	Puesto de trabajo	Nivel de riesgo Postural
1	Colgador	No recomendado
2	Matante	No recomendado
3	Virador	No recomendado
4	Inspector de plumas y patas	No recomendado
5	Cortador de patas	No recomendado
6	Colgador de la cadena de faenado	No recomendado
7	Extractor de cloacas	No recomendado
8	Cortador de abdomen	No recomendado
9	Cortador de cuello y cabeza	No recomendado
10	Extractor de paquete visceral	No recomendado
11	Recolector de hígado y corazón	No recomendado
12	Recolector de Vísceras	No recomendado
13	Cortador de molleja y apertura	No recomendado
14	Lavador de mollejas	No recomendado
15	Extractor de buches y tráqueas	No recomendado
16	Perforador de tracto intestinal	No recomendado
17	Operador Circulando	No recomendado
18	Enfundado e Inspector de menudencias	No recomendado
19	Marinador	No recomendado
20	Colgador y escurrido	No recomendado
21	Pesador de pollo	No recomendado
22	Clasificador de pollo	No recomendado

Fuente: (Psicopreven,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

En la tabla 46 se estableció la evaluación de las posturas del cuerpo por posturas estáticas en todos los puestos de trabajo:

Se determinó que el 4% de los puestos de trabajo presentan una valoración del riesgo de “No Recomendado” y el 96% consta de una valoración del riesgo “Aceptable”, en evaluaciones de posturas del tronco.

El 18% de los puestos de trabajo presentan una valoración del riesgo de “No Recomendado” y el 82% consta de una valoración “Aceptable”, en evaluaciones de postura de la cabeza.

En el caso de postura de hombro y brazo, se evidenció que el 100% de los puestos presentan una valoración de “No Recomendado”.

Para la evaluación de posturas de la mano y el antebrazo se identificó que el 100% de los puestos de trabajo presentan una valoración “Aceptable”.

Y, por último, en la evaluación de la postura de la extremidad inferior, se determinó que el 100% de los puestos de trabajo presentan una valoración de “No Recomendado”.

Tabla 46: Evaluación de las posturas corporales

Nro	Puesto de trabajo	Posturas del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
1	Colgador	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
2	Matante	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
3	Virador	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
4	Inspector de plumas y patas	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
5	Cortador de patas	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
6	Colgador de la cadena de faenado	Aceptable	No Recomendado	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
7	Extractor de cloacas	Aceptable	No Recomendado	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
8	Cortador de abdomen	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
9	Cortador de cuello y cabeza	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
10	Extractor de paquete visceral	No Recomendado	No Recomendado	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
11	Recolector de hígado y corazón	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
12	Recolector de Vísceras	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
13	Cortador de molleja y apertura	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
14	Lavador de mollejas	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
15	Extractor de buchets y tráqueas	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
16	Perforador de tracto intestinal	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
17	Operador Circulando	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
18	Enfundado e Inspector de menudencias	Aceptable	No Recomendado	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
19	Marinador	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
20	Colgador y escurrido	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
21	Pesador de pollo	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado
22	Clasificador de pollo	Aceptable	Aceptable	No Recomendado	Aceptable	No Recomendado

Fuente: (Psicopreven,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

3.18. RESULTADOS

Por último, se tabuló los resultados obtenidos al aplicar el Cuestionario Nórdico, Método Check-List Ocra, ISO 12295: 2014 (Identificación del factor riesgo), ISO 11228-3 (Método OCRA) y la ISO 11226 (Posturas Estáticas).

3.18.1. Análisis Cuestionario Nórdico

De las encuestas realizadas a los 22 trabajadores, se halló información referente a lesiones que han presentado o han llegado a presentar en su jornada laboral, y los tratamientos que han requerido para atender dicha dolencia:

- **Tipo de lesión en el trabajo**

En la tabla 47 se analizó si el trabajador ha sufrido o no una lesión al realizar una actividad en su trabajo:

Tabla 47: Sufrió algún tipo de lesión en su trabajo

¿Ha sufrido algún tipo de lesión realizando su trabajo?	
Si	No
5	17

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En la figura 32 se determinó el porcentaje de trabajadores que ha sufrido o no algún tipo de lesión realizando su trabajo:

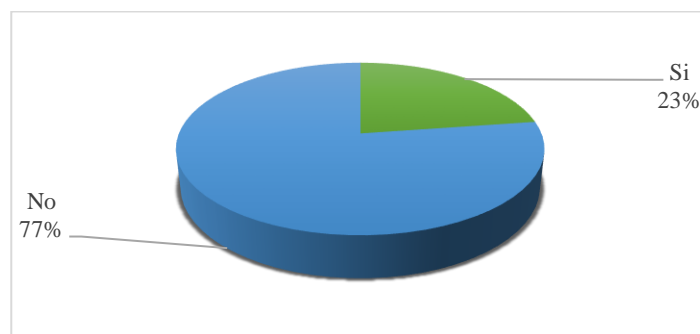


Figura 32: Lesiones al realizar su trabajo
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En los resultados obtenidos se puede evidenciar que el 77% (17) de los trabajadores no han sufrido lesiones al realizar su trabajo, y el 23% (5) si han presentado afecciones al realizar sus actividades laborales.

- **Tipo de Lesión**

En la tabla 48 se analizó los diferentes tipos de lesiones que los trabajadores han llegado a presentar, como: esguinces, luxaciones o fracturas.

Tabla 48: Tipo de lesión

¿Qué tipo de lesión?		
Esguince (Torcedura)	Luxación (Dislocación)	Fractura
2	1	2

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

La figura 33 muestra el porcentaje de trabajadores que han presentado algún tipo de lesión:

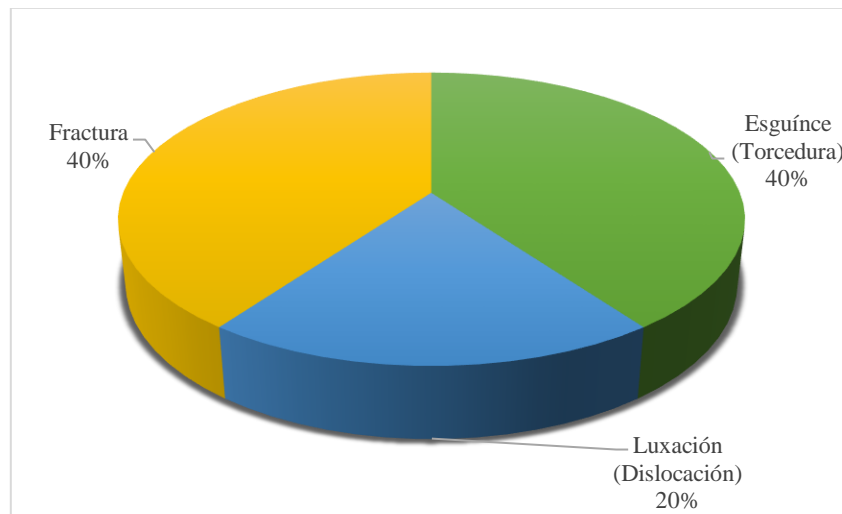


Figura 33: Tipos de lesiones al realizar su trabajo
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

Del 22% (5) de los trabajadores encuestados que afirmaron haber tenido una lesión al realizar su trabajo, el 20% (1) han sufrido de una luxación, el 40% (2) han sufrido un esguince, y el 40% (2) han sufrido una fractura.

- **Tratamiento**

En la tabla 49 se analiza si el trabajador ha tenido la necesidad o no de requerir tratamiento médico para tratar su lesión:

Tabla 49: Requiere Tratamiento

¿Ha requerido tratamiento?	
Si	No
4	1

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Morocho Alexander

La figura 34 determina el porcentaje de trabajadores que ha requerido o no de tratamiento médico para revisar su lesión:

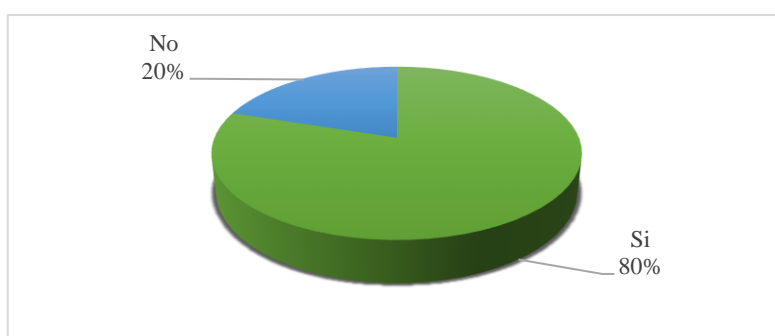


Figura 34: Requirió Tratamiento

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Morocho Alexander

De los resultados obtenidos, el 80% (4) de trabajadores que han sufrido una lesión han requerido algún tipo de tratamiento, y el 20% (1) no han requerido tratamiento.

- **Tipo de Tratamiento**

La tabla 50 analiza el tipo de tratamiento que se requirió para tratar dicha lesión, como: farmacología, fisioterapia o cirugía:

Tabla 50: Tipo de Tratamiento

¿Qué tipo de tratamiento?		
Farmacología	Fisioterapia	Cirugía
2	3	3

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Morocho Alexander

La figura 35 determina el porcentaje de trabajadores que ha requerido cirugía, farmacología o fisioterapia:

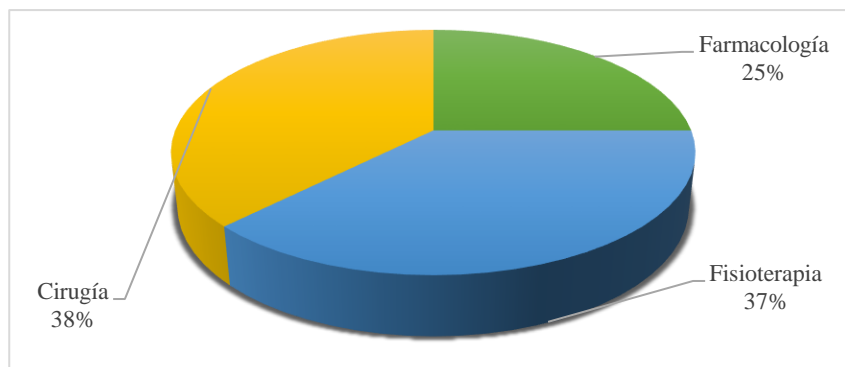


Figura 35: Tipos de Tratamiento
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

En los resultados obtenidos, se puede evidenciar que el 38% (3) de los trabajadores señalan que su tipo de tratamiento ha sido por cirugía, el 25% (2) por farmacología, y el otro 37% (3) señala que su tipo de tratamiento ha sido por fisioterapia.

- **Incapacidad Laboral**

La tabla 51 indica si el trabajador requirió o no de incapacidad laboral temporal debido a una lesión:

Tabla 51: Requirió o no incapacidad laboral

¿Requirió incapacidad laboral temporal?	
Si	No
5	0

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

La figura 36 determina el porcentaje de trabajadores que ha requerido incapacidad laboral temporal debido a una lesión:

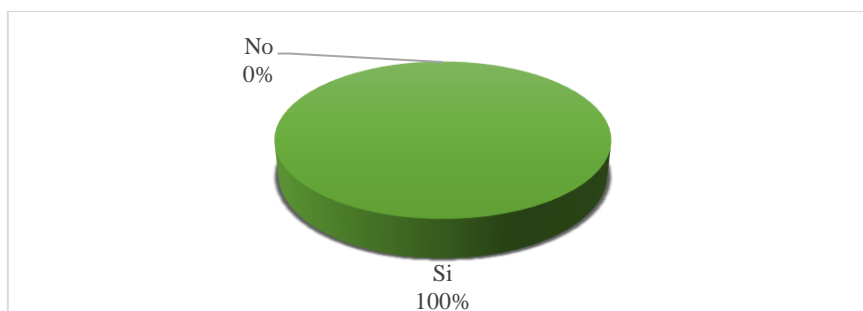


Figura 36: Requirió incapacidad laboral temporal
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)
Elaborado por: Morocho Alexander

Del total de trabajadores (5) que han requerido un tipo de tratamiento para tratar una lesión, el 100% indica que ha requerido incapacidad laboral temporal por causa de una lesión.

3.18.2. Análisis de resultados ISO-TR 12295:2014

Para analizar los 22 puestos de trabajo de la empresa es necesario el uso del software Ergosoft Pro, en el cual se pudo determinar 2 métodos que se encargarán de la evaluación por exposición a movimientos repetitivos y posturas forzadas.

Los 22 puestos de trabajo mostraron un nivel de riesgo “Alto” con relación a movimientos repetitivos, por el hecho de que ejecutan sus actividades con las extremidades superiores en un determinado tiempo, ya sea con el uso de herramientas o el uso manual. En el caso de posturas forzadas todos los puestos de trabajo indicaron un nivel de riesgo “Medio”, por el hecho de que permanecen de pie en un tiempo prolongado:

Tabla 52: Resultados ISO TR: 11295

Riesgo	Metodología de Evaluación	Número de Puestos de trabajo
Movimientos Repetitivos	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	22
Posturas Forzadas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	22

Fuente: (Psicopreven,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

3.18.3. Análisis de resultados Check-List OCRA

- **Brazo Izquierdo**

Con riesgo Inaceptable Leve se encuentran los siguientes puestos de trabajo: Colgador, Virador, Inspector de plumas y patas, Colgador de la cadena de faenado, Extractor de cloacas, Extractor de buches y tráqueas, Marinador, Colgador y escurrido.

Los puestos con riesgo Incierto son: Matante, Cortador de patas, Cortador de abdomen, Cortador de cuello y cabeza, Recolector de hígado y corazón, Recolector de vísceras, Cortador de molleja y apertura, Lavador de mollejas, Perforador de tracto intestinal, Operador circulando, Enfundado e Inspector de menudencias, Pesador de pollo, clasificador de pollo.

El puesto con riesgo aceptable es: Extractor de paquete visceral.

- **Brazo Derecho**

Con riesgo Inaceptable Leve se encuentran los siguientes puestos de trabajo: Colgador, Matante, Virador, Inspector de plumas y patas, Cortador de patas, Colgador de la cadena de faenado, Extractor de cloacas, Cortador de cuello y cabeza, Extractor de paquete visceral, Cortador de molleja y apertura, Extractor de buches y tráqueas, Perforador de tracto intestinal, Marinador, Colgador y escurrido.

Los puestos con riesgo Incierto son: Cortador de abdomen, Recolector de hígado y corazón, Recolector de vísceras, Lavador de mollejas, Operador circulando, Enfundado e Inspector de menudencias, Pesador de pollo, Clasificador de pollos.

En la figura 37 se determinó el índice de riesgo del método Check-List OCRA, de las extremidades superiores de cada uno de los trabajadores en sus puestos de trabajo.

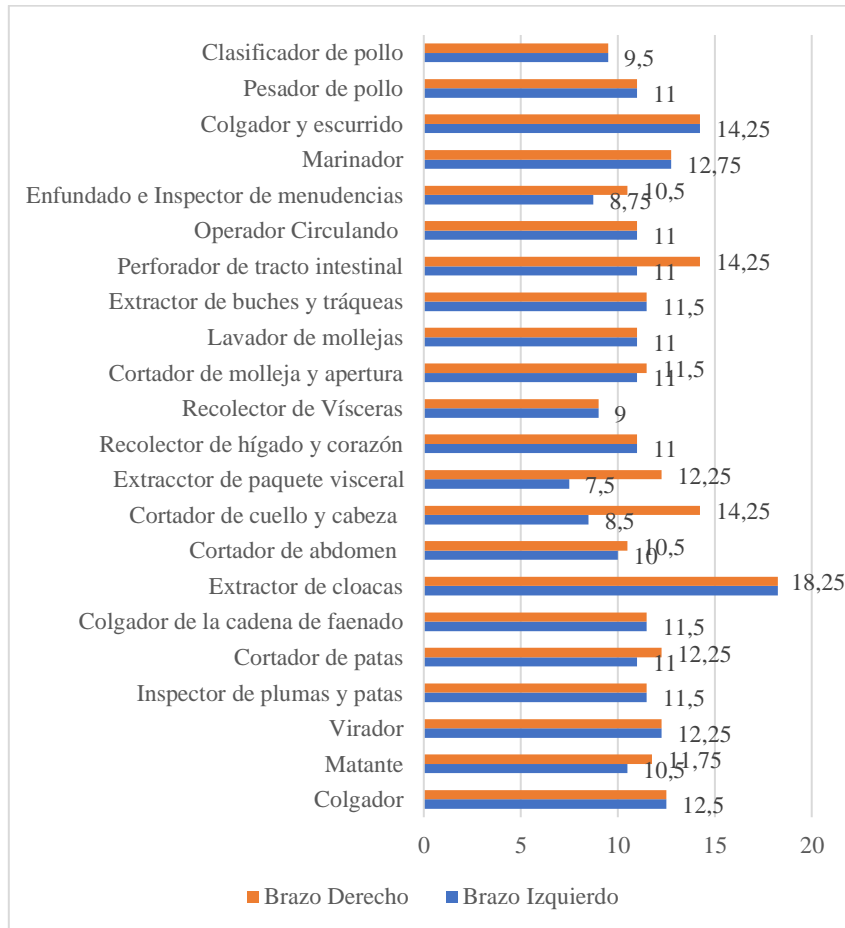


Figura 37: Índice de Riesgo Check-List OCRA
Fuente: (REPROAVI CIA.LTDA.,2021)
Elaborado por: Morocho Alexander

3.18.4. Análisis de resultados ISO: 11228-3 OCRA

Para entender el uso de este método, se determinó el tiempo de trabajo o exposición el cuál fue de 70 minutos, y el tiempo de pausa de 2 minutos.

De los 22 puestos de trabajo evaluados, se creó 2 grupos los cuales son: Grupo 1: Puestos de trabajo con uso de Herramientas, y Grupo 2: Puestos de trabajo con uso manual.

- **Grupo 1: Puestos de trabajo con uso de herramientas**

En la figura 38, se observa que los puestos de trabajo: Matante, Cortador de patas, Extractor de cloacas, Cortador de abdomen, Cortador de cuello y cabeza, Extractor de paquete visceral, Perforador de tracto intestinal y Cortador de molleja y apertura, son los puestos de trabajo en los cuales los trabajadores hacen uso de una herramienta. También se muestra el índice OCRA diferente para cada brazo, debido a que el valor de riesgo se encuentra expuesto de diferente forma en cada extremidad, en donde el brazo derecho presenta un nivel de “Riesgo Ligero” y “Riesgo muy alto”. Y, por último, se indica que el valor ponderado para el brazo izquierdo se muestra con menor exposición, siendo representado su nivel de riesgo, de: “Sin riesgo”, “Riesgo bajo”, “Riesgo Ligero”.

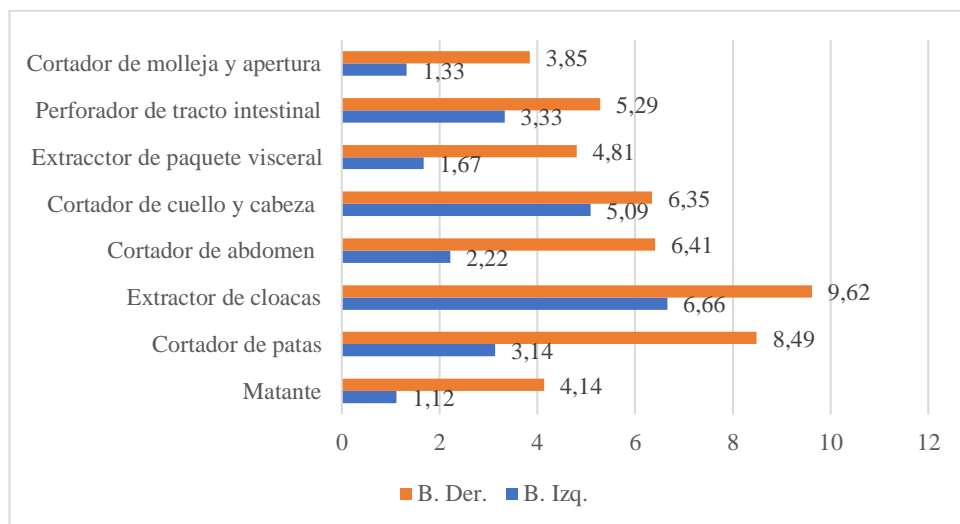


Figura 38: Índice OCRA: B. Izq. - B. Der.
Fuente: (REPROAVI CIA.LTDA.,2021)
Elaborado por: Morocho Alexander

- **Grupo 2: Puestos de trabajo con uso manual**

En la figura 39, se determinó que los puestos de trabajo: Colgador, Virador, Inspector de plumas y patas, Colgador de la cadena de faenado, Recolector de hígado

y corazón, Recolecto de vísceras, Lavador de mollejas, Extractor de buches y tráqueas, Operador circulando, Enfundado e Inspector de menudencias, Marinador, Colgador y escurrido, Pesador de pollos, clasificador de pollo, son aquellos lugares de trabajo que hacen uso de sus manos sin la utilización de herramientas. Donde se evidenció que estos puestos de trabajo presentan un índice OCRA igual para ambos brazos, esto debido a que el trabajador al realizar la actividad usando sus manos, estas se mueven de manera sincronizada y simétrica, haciendo de esto que tengan el mismo nivel de exposición. Siendo los puestos de Recolector de vísceras y el Inspector de menudencias los lugares de trabajo que presentan un nivel “Sin riesgo”.

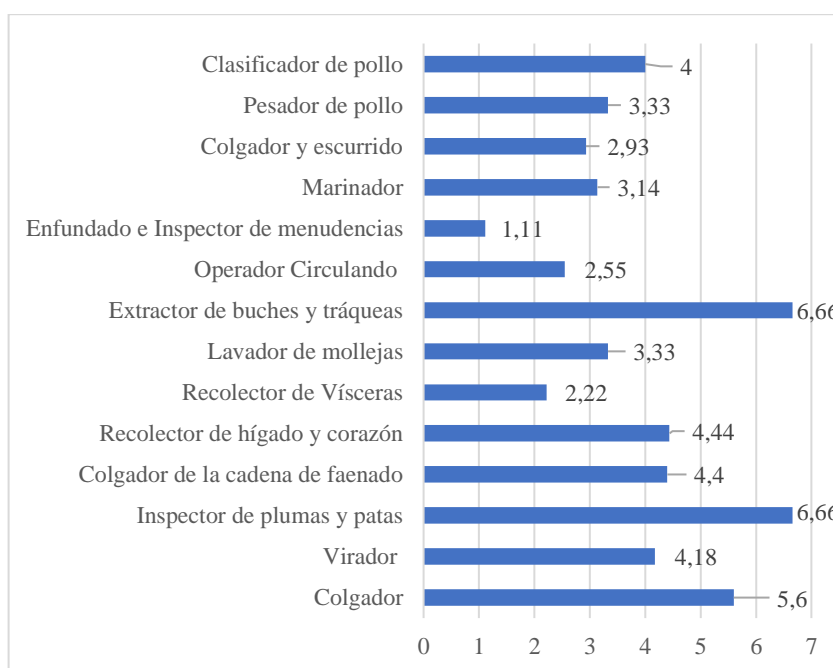


Figura 39: Índice OCRA - Ambos Brazos
Fuente: (REPROAVI CIA.LTDA.,2021)
Elaborado por: Morocho Alexander

3.18.5. Análisis de resultados ISO 11226

Al realizar la evaluación de posturas estáticas a los trabajadores de los 22 puestos de trabajo de la empresa, se logró evidenciar que todos los puestos presentan un nivel de riesgo “No Recomendado”, porque los trabajadores están expuestos a 8 horas diarias de estar en posición de pie para poder realizar sus actividades laborales.

Tabla 53: Resultados ISO 11226

Número de Puestos de trabajo	Nivel de Riesgo Postural
22	No recomendado

Fuente: (Psicopreven,2021)
Elaborado por: Morocho Alexander

3.19. Cuadro Patológico Ocupacional

Al analizar el cuestionario nórdico y la estadística de morbilidad, se estimó la incidencia de 10 patologías por trastorno musculoesquelético. Las cuales 7 de ellas tienen relación a afecciones por movimientos repetitivos, y 3 trastornos en relación con posturas forzadas.

La ponderación por cada enfermedad está dividida en 3 niveles: “Alto”, “Medio”, “Ocasional”. Las patologías enlistadas, son los trastornos con más incidencia en la afección a extremidades superiores e inferiores que perjudica a la integridad física de los trabajadores.

La aparición de cada cuadro clínico patológico varía dependiendo al nivel de exposición al que la persona se encuentra expuesta, varios aspectos sintomatológicos se llegan a producir a largo plazo. Tales que pueden traer como consecuencia la aparición de enfermedades profesionales o en el mismo caso secuelas que den a la presencia de problemas de salud crónicos.

A. Movimientos Repetitivos

Tabla 54: Patologías TME - Movimientos Repetitivos

Nro.	Lesiones	Ponderación	Incidencia
1	Tendinitis	Alto	2
2	Tenosinovitis	Alto	3
3	Síndrome del Túnel del Carpio	Medio	2
4	Síndrome del canal de Guyon	Ocasional	1
5	Epicondilitis	Ocasional	1
6	Síndrome del pronador Redondo	Medio	1
7	Síndrome del túnel radial	Alto	2

Fuente: (Reproavi Cia. Ltda, 2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

Se identificó en las 7 patologías, el porcentaje de incidencia: 17% corresponde a tendinitis, 17% a síndrome del túnel del Carpio, 8% a epicondilitis, 17% a síndrome del túnel radial. 25% a tenosinovitis, 8% a síndrome del canal de Guyon, y el 8% a síndrome del pronador redondo.

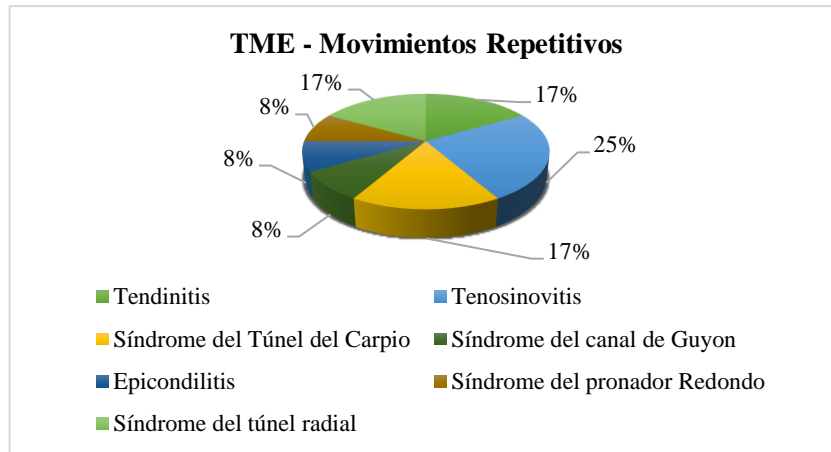


Figura 40: TME: Movimientos Repetitivos
Fuente: (Reproavi Cia.Ltda.,2021)
Elaborado por: Morocho Alexander

B. Posturas Forzadas

En el caso de posturas forzadas hay la incidencia de 3 trastornos en los 22 trabajadores, que afectan la zona lumbar, cervical y plantar.

Tabla 55: Patologías TME - Posturas Forzadas

Nro.	Lesiones	Ponderación	Incidencia
1	Fascitis Plantar	Alto	2
2	Lumbalgia	Alto	4
3	Cervicalgia	Medio	3

Fuente: (Reproavi Cia. Ltda, 2021)
Elaborado por: Morocho Alexander

Se identificó en las 3 patologías, el porcentaje de incidencia: 33% corresponde a cervicalgia, 22% a fascitis plantar, y el 45% a lumbalgia.

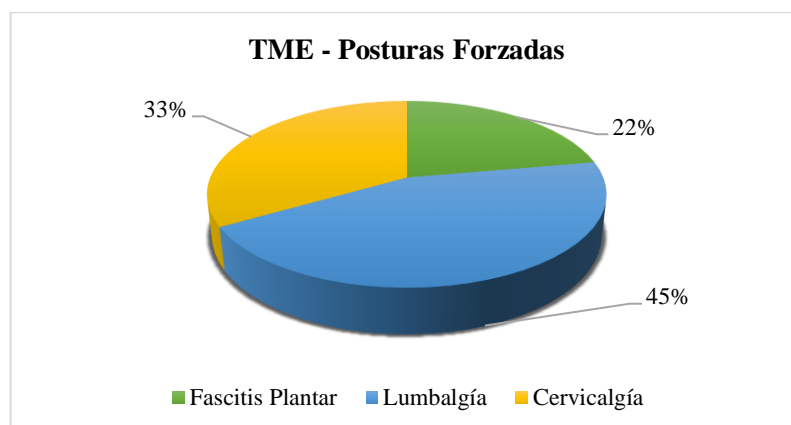


Figura 41: TME: Posturas Forzadas
Fuente: (REPROAVI CIA.LTDA.,2021)
Elaborado por: Morocho Alexander

CAPITULO IV

4. PROPUESTA DE PLAN DE MEJORA DEL AMBIENTE LABORAL.

4.1. Introducción

Al proponer un plan de mejora del ambiente laboral con énfasis en biometría postural, se debe tratar varias metodologías que están centradas en la ergonomía física, las cuales presentan resultados cuantitativos que ponderan el factor riesgo, para luego plantear acciones de prevención que ayuden a mejorar la calidad de vida de los trabajadores de la empresa.

La presencia de movimientos repetitivos y posturas forzadas en las actividades que realizan los trabajadores en sus tareas diarias, están en correspondencia al uso de músculos, nervios, ligamentos, huesos y articulaciones del cuerpo, dando como resultado que en estas zonas de como inicio dolores, lesiones o fatigas musculares. Por ende, es importante tener en cuenta la relación causa-efecto que tienen entre lesiones musculoesqueléticas y las actividades que tengan la presencia de movimientos repetitivos o posturas forzadas.

Es por ello, la propuesta de un plan de mejora del ambiente laboral que ayudará en el planteamiento y ejecución de actividades que se realicen durante la jornada laboral, planteando ideas que ayuden a eliminar o reducir el factor riesgo que afecten directamente a los trabajadores.

4.2. Objetivos.

Proponer un plan de mejora del ambiente laboral para minimizar los factores de riesgo en los trabajadores de la planta de faenamiento de aves de la empresa REPROAVI CIA.LTDA. de la ciudad de Ibarra.

4.2.1. Objetivos Específicos

- Identificar la situación actual de la empresa, y los riesgos al que están expuestos los trabajadores dentro de las áreas de procesamiento de pollo faenado.
- Evaluar el factor riesgo por movimientos repetitivos y posturas forzadas, identificado en cada puesto de trabajo.
- Proponer acciones de mejora acorde a los resultados obtenidos, que ayuden a prevenir a largo plazo posibles trastornos musculoesqueléticos.

4.3. Alcance

La propuesta del plan de mejora se enfoca en los 22 puestos de trabajo de 22 trabajadores que están encargados de laborar en las áreas de procesamiento de pollo, en el cual están expuestos a actividades que dan como origen a posturas forzadas y movimientos repetitivos.

4.4. Responsables

- Gerente General.
- Técnico de Seguridad y Salud.
- Comité de Salud y Seguridad.
- Médico en Salud Ocupacional.

4.5. Glosario

- **Enfermedad:** Alteración al funcionamiento normal del organismo del ser humano.
- **Enfermedad Ocupacional:** Afecciones crónicas, que son causadas de manera directa por la exposición a actividades realizadas en un puesto de trabajo determinado.
- **Jerarquía de Riesgos:** brinda un enfoque sistemático sobre como aumentar la seguridad y salud en el trabajo, donde varios aspectos son tomados en cuenta, como: eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos, EPP's.
- **Patología:** Parte de la medicina que estudia los trastornos anatómicos de tejidos, músculos, tendones y órganos, que puedan estar afectados por una enfermedad en concreto.
- **Plan de mejora:** Integración de decisiones estratégicas sobre cuáles son los cambios que deben añadirse a los diferentes procesos de la organización.
- **Prevención de Riesgos:** es la ejecución de actividades técnicas que la empresa realiza acorde a sus Planes de Salud y Seguridad, con la finalidad de prevenir riesgos a largo plazo que afecten a sus trabajadores.
- **Trastorno Musculoesquelético:** es una lesión que va dirigido a músculos, tendones, ligamentos, nervios y articulaciones, que se llegan a agravar por la ejecución de actividades en sitios laborales determinados.

4.6. Marco Legal Aplicables en Ergonomía

El presente plan de mejora del ambiente laboral está basado en las siguientes normativas:

- Constitución de la República del Ecuador.
- Decreto Ejecutivo 2393.
- Decisión 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decisión 584:2005 Sustitución 547.
- Resolución 957:2005.
- Código del Trabajo.
- Reglamento del Seguro General de Riesgos Laborales.
- Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.
- Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la calidad del agro-Agrocalidad.

4.7. Reglamentos de SST

4.7.1. Reglamento de los servicios médicos de la empresa

Los Servicios Médicos de Empresa puedan orientar actividades que favorezcan a la prevención de riesgos ocupacionales, en relación con la protección integral de los trabajadores.

El Artículo 4.- expresa que: Todas las empresas que tengan cien o más trabajadores deberán organizar de manera obligatoria los Servicios Médicos con una planta o departamento físico adecuado, y un personal médico preparado.

El artículo 5.- manifiesta que: Las empresas que posean un número menor a cien trabajadores que deseen planificar un servicio médico, podrán realizarlo de manera independiente o pueden asociarse con diferentes empresas que esté situadas en el mismo sector y estén a fines.

El Artículo 6.- expresa que: Los Servicios Médicos de Empresa, deberán ser dirigidos por un Médico General, que posea experiencia en Salud Ocupacional. En el caso de enfermería, laborarán a tiempo completo, cubriendo todos los turnos laborales que tenga la empresa.

En la siguiente tabla se puede observar el horario médico mínimo que se debe cumplir:

Tabla 56: Horarios Médicos

Mínimo	Máximo	Duración (Horas)
De 100 trabajadores	A 200 trabajadores	3 horas día médico
De 201 trabajadores	A 400 trabajadores	4 horas
De 401 trabajadores	A 600 trabajadores	5 horas
De 601 trabajadores	A 800 trabajadores	6 horas
De 801 trabajadores	A 1000 trabajadores	8 horas

Fuente: (Ministerio de Trabajo,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

Aquellas empresas que sobrepasen los mil trabajadores, por cada dos cientos de excedencia podrán disponer de una hora día de atención médica adicional.

Los médicos contratados laborarán la mayor parte del tiempo en: actividades de prevención, capacitación y fomentación de salud y seguridad, y los tiempos mínimos de recuperación.

El artículo 9.- expresa que: Los Servicios Médicos trabajarán en cooperación con el Departamento de Seguridad de la empresa, en objetivo de disminuir los riesgos ocupacionales, para lo cual requerirán asesoría técnica de la División de Riesgos del Trabajo.

El artículo 9.- manifiesta que: Todas aquellas empresas que tengan Psicólogos, Odontólogos u otros profesionales, se deberán integrar al Servicio Médico.

4.7.2. Decreto Ejecutivo 2393

El Artículo 11.- determina: Varias obligaciones generales de los empleadores de entidades públicas y privadas, se mencionan a continuación:

- **Numeral 1.-** menciona que: Se debe cumplir con todas las disposiciones de este reglamento y normas vigentes relacionadas con la prevención de riesgos laborales.
- **Numeral 2:** Es necesario adoptar medidas de prevención para diferentes riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar físico del trabajador en cada uno de sus lugares de trabajo.
- **Numeral 3:** Conservar en buenas condiciones las instalaciones, herramientas, maquinaria y materiales de trabajo.

- **Numeral 4:** Planificar y proporcionar los Servicios Médicos, Áreas o Departamentos de seguridad, que estén ligados a las normas vigentes de salud ocupacional.
- **Numeral 5:** Dar de manera gratuita a sus trabajadores, ropa o vestimenta adecuada para realizar su trabajo, y elementos de protección personal necesarios.
- **Numeral 6:** Ejecutar chequeos médicos periódicos a los trabajadores, en puestos de trabajo que requieran la ejecución de actividades peligrosas, de igual manera cuando sufran dolencias y riesgos físicos respectivos del área de trabajo.
- **Numeral 7:** Al momento que un trabajador, a consecuencia del trabajo sufre lesiones o llega a contraer una enfermedad profesional, dentro de las actividades de su puesto de trabajo, según las normas de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS, el empleador o dueño de la empresa deberá ubicarlo en otra área de la organización, con el consentimiento del operario sin la disminución de su remuneración.
- **Numeral 8:** Detallar el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, y los deberes y obligaciones del personal administrativo, técnico y directivo, en consecución a la prevención de riesgos laborales.
- **Numeral 9:** Capacitar sobre los diferentes riesgos que están latentes dentro de cada puesto de trabajo y la manera de cómo prevenirlos a todo el personal que va a ingresar a laborar en la empresa.
- **Numeral 10:** Brindar información relacionado a la prevención de riesgos al personal de toda la empresa, a través de capacitaciones o cursos periódicos.

4.7.3. Reglamento Interno de Higiene y Seguridad Reproavi Cia. Ltda.

Artículo 1.- Obligaciones Generales del Empleador

- **Numeral 3:** Proveer recursos y materiales adecuados para trabajar, y elaborar programas relacionados en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- **Numeral 4:** Identificar y evaluar los riesgos laborales, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas mediante un plan de vigilancia de la salud, basado en un mapa de riesgos.

- **Numeral 7:** Mantener en buen estado operativo las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
- **Numeral 8:** Proporcionar a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
- **Numeral 9:** Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades riesgosas y especialmente cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
- **Numeral 12:** Dar al personal de la Empresa formación en materia de prevención de riesgos, con especial atención a las jefaturas y mandos medios, a través de cursos planificados.
- **Numeral 20:** Asegurar a los trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida
- **Numeral 21:** Suministrar equipos adecuados a sus trabajadores para protegerlos de riesgos laborales inherentes al trabajo que desempeñan.
- **Numeral 24:** Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.
- **Numeral 27:** Establecer medidas de control que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores.
- **Numeral 31:** Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores.

4.7.4. Incumplimientos y Sanciones Reproavi

A. Incumplimientos

Los incumplimientos en las normativas de Seguridad y Salud se considerarán como faltas que cometan los trabajadores, se atribuyen a su voluntariedad, importancia y trascendencia para la actividad normal de la Empresa en leves, graves y muy graves.

Los trabajadores podrán ser sancionados por la dirección de la Empresa de acuerdo con la graduación de las faltas que se establecen a continuación:

Tabla 57: Incumplimientos y Sanciones

<p>Falta Leve</p>	<p>-No acogerse a los planes de seguridad y Salud ocupacional -No cumplir las medidas de prevención de riesgos de trabajo, así como incumplir medidas sanitarias, higiénicas de prevención y seguridad, así como no utilizar equipos de protección personal. -No comunicar a los superiores de peligros y daños de materiales que amenacen a los bienes o al personal.</p>
<p>Faltas Graves</p>	<p>-Modificar o cambiar los aparatos o dispositivos de protección o retirar los mecanismos preventivos y de seguridad adaptados a las máquinas y equipos sin autorización de sus superiores. -Manejar sin considerar las normas de seguridad las herramientas, equipos y vehículos de la empresa -No informar al superior sobre daños en la ejecución de algún trabajo, y ocultar dicho suceso. -Alterar la respectiva jornada de trabajo o suspenderla sin sujetarse a la reglamentación respectiva de horarios y turnos designados.</p>
<p>Faltas muy Graves</p>	<p>La negativa expresa a hacer uso de los medios de protección disponibles y seguir las recomendaciones establecidas para la prevención de riesgos laborales, así como la negligencia en el cumplimiento de las disposiciones sobre seguridad y salud en el trabajo por parte de quien tuviera la responsabilidad de hacerlas cumplir o de establecer los medios adecuados de protección. Se consideran faltas muy graves también la reincidencia en falta grave, aunque sea de distinta naturaleza, dentro del mismo semestre, que haya sido objeto de sanción por escrito.</p>

Fuente: (REPROAVI,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander

B. Sanciones

Las sanciones que puedan imponerse en cada caso, según la falta, serán las siguientes:

a. Por faltas leves: amonestación verbal, escrita, y suspensión de un día de empleo y sueldo.

b. Por faltas graves: amonestación escrita, y suspensión de empleo y sueldo de dos a quince días.

c. Por faltas muy graves: amonestación escrita y suspensión de empleo y sueldo por más de quince días y hasta treinta. Terminación del contrato de trabajo, previo visto bueno.

d. El empleador podrá dar por terminado el contrato de trabajo, previo visto bueno, por no acatar el trabajador las medidas de seguridad, prevención e higiene exigidas por la ley, por sus reglamentos o por la autoridad competente, o por contrariar, sin debida justificación, las prescripciones y dictámenes médicos.

4.8. Desarrollo del Plan de Mejora.

En los resultados obtenidos en el capítulo anterior, sobre el análisis de las actividades que realizan durante su jornada laboral, se plantea un plan de mejora del ambiente laboral, con el fin de reducir el nivel de riesgo por posturas forzadas y movimientos repetitivos, y mejorar la calidad de vida de los operarios, conforme a la normativa legal vigente.

4.8.1. Estructura de la Jerarquía de Control de Riesgos

Para dar un sustento a la propuesta de mejora, se tomó como apoyo teórico y analítico la jerarquía de riesgos, el cual consiste en evaluar los diferentes tipos de riesgo y determinar cuál sección de los niveles está más acorde al peligro identificado y que alternativas de solución se pueden brindar.

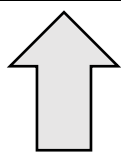
JERARQUIA DE LOS CONTROLES		
Raíz del peligro		
FUENTE	Eliminación	Más efectivo
	Sustitución	
	Controles de ingeniería	
MEDIO	Señalización, advertencias y/o controles administrativos	Efectividad de Controles
RECEPTOR	Equipos de protección personal	Menos efectivo

Figura 42: Niveles de Control de Riesgo
Fuente: (fullseguridad.net,2017)
Elaborado por: Arostegui Víctor

En la figura 42, se puede observar los diferentes niveles de riesgo que van desde la eliminación, siendo el más efectivo hasta la incorporación de Equipos de protección personal, el menos efectivo.

La propuesta está dirigida para tratar los casos de exposición a movimientos repetitivos y posturas forzadas para los 22 puestos de trabajo.

Al analizar cada puesto de trabajo en el caso de estudio por movimientos repetitivos, se organizó a los trabajadores en 2 grupos, los cuales son: El Grupo 1 está determinado por 8 trabajadores que hacen uso de herramientas y el Grupo 2 está establecido por 14 trabajadores que hacen uso manual de sus extremidades sin la

utilización de herramientas para realizar sus actividades, para lo cual se planteó dos diferentes tipos de mejora para cada grupo de trabajadores. De igual manera plantear una mejora para tratar el riesgo por posturas forzadas en los 22 puestos de trabajo, a los cuales están expuestos.

A. Movimientos Repetitivos

Al analizar los 22 puestos de trabajo con el software Ergosoft, más específicamente con el método OCRA (ISO 11228-3), se identificó que la exposición al riesgo por movimientos repetitivos se dividía en 2 grupos:

- **Grupo 1:** 8 puestos de trabajo presentaron un valor de índice OCRA diferente en cada brazo, debido a que en dichos puestos existe el uso de herramientas para procesar el pollo, por ende, cada brazo tiene un nivel de riesgo distinto.
- **Grupo 2:** 14 puestos de trabajo, los cuales realizan sus actividades de manera manual, sin el uso de herramientas, presentaron un índice OCRA igual en ambos brazos, debido a que al realizar manualmente sus actividades estos movimientos son ejecutados de manera sincronizada y simétrica.

Grupo 1: Puestos de trabajo con uso de herramientas

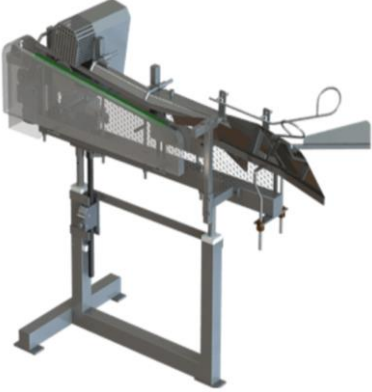


Luego de obtener los resultados mediante el uso del método OCRA, se estableció a 8 puestos de trabajo, que hacen el uso o manipulación de herramientas como: cuchillos, baquetas, extractores, y pistolas neumáticas, entre otras. A continuación, se presenta cada etapa de los niveles de jerarquización:

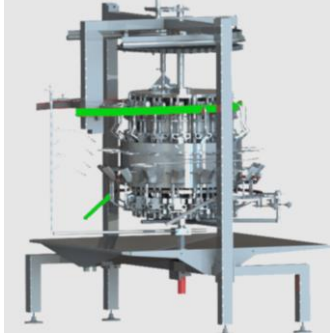


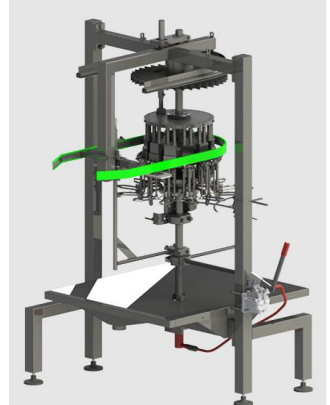
- **Eliminación:** La etapa de eliminación es una opción que al instante es descartable, porque cada actividad que se realiza en cada puesto de trabajo dentro del sistema productivo es importante en el procesamiento del producto final, el eliminar cierta actividad causaría mudas de reprocesamiento y sobreproducción.
- **Sustitución:** La actividad realizada dentro del puesto, no puede ser reemplazada por otra, ya que dicha tarea está establecida con un propósito determinado y si se llegará a reemplazar por otro tipo de actividad, seguiría manteniendo su repetitividad.
- **Controles de Ingeniería:** Para los 8 puestos de trabajo que hacen uso de herramientas para el procesamiento del pollo, es importante tomar en

consideración la utilización de herramientas o maquinaria automatizada, que ayuden a eliminar la exposición a este factor riesgo.

Para lo cual se enlisto herramientas y maquinaria de uso automatizado, con características que se acoplen a las necesidades del sistema productivo:

Tabla 58: Características Herramientas y Maquinaria Automatizada

Puesto de trabajo	Elemento	Características	Anexo
Matante	Sacrificador 1 Corte – Cattaruzzi	<p>-Longitud: 2300 mm -Anchura: 700 mm -Altura: 1500 mm -Descripción: Es una máquina diseñada para sacrificar de manera automática a aves de diferentes tallas. El corte se efectúa cerca de la cabeza, mediante el uso de una cuchilla circular, el cual no causa ningún daño a la tráquea.</p>	
Cortador de patas	Cortadora de Patas Automática	<p>-Máquina automática para cortar con regularidad y precisión, con el uso de una cuchilla circular. -Funcionalidad: Ajustable a cualquier línea de producción, puede ir apoyada al suelo o a una línea directamente de procesamiento.</p>	
Extractor de cloacas	Arranca-Cabezas Indumetavi	<p>-Descripción: Esta máquina asegura la cabeza del ave a través de un sistema guiado que hace que el cuello se estire hasta que la columna se rompa en el punto más vulnerable. Causando una separación gradual de tráqueas y vísceras del resto del ave. El equipo ofrece una gran ventaja en lo que optimización se refiere, ya que facilita el trabajo de la evisceración, y el cortado de las conexiones intestinales, buche, pulmones y tráqueas. -Material: Acero Inoxidable. -Mecanismo: Regulación de altura y apertura.</p>	

Perforador de tracto intestinal	Evisceradora – Cattaruzzi	-Material: Acero Inoxidable -Longitud: 1385 mm -Anchura: 1600 mm -Descripción: Esta Evisceradora es una máquina automática que ha sido diseñada para perforar y extraer el paquete visceral entero. Esta máquina se puede adaptar a cualquier tipo de transportador ya sea por cadena o banda.	
Extractor de paquete visceral			
Cortador de cuello y cabeza	Pistola Destroncadora	-Descripción: Su función es cortar la nuca del ave automáticamente. Mediante la aplicación de aire. -Material: Acero Inoxidable. -Uso: Automático.	
Cortador de molleja y Apertura	Cortadora de mollejas- Tekpro	-Descripción: Corte con disco de INOX E mm. -Banda transportadora de cadena de acero y cuenta con un canal de guía en forma de V. -La cortadora de mollejas está diseñada para realizar excelentes cortes de una manera fácil y eficiente. - La cortadora garantiza un proceso continuo sin la presencia de tiempos muertos, por falta de personal operativo. -Efectividad del corte en un 99%.	
Cortador de abdomen	Rajadora - Cattaruzzi	-Material: Acero Inoxidable -longitud: 1385 mm -Anchura: 1280 mm -Altura: 2250 mm. -Descripción: Esta máquina con el uso de cuchillas especiales, abre el abdomen del pollo de manera que permite la operación de evisceración de manera más sencilla. Realiza un corte desde la cloaca hasta el esternón.	

Fuente: (Cattaruzzi, Tekpro, ,2021)
Elaborado por: Morocho Alexander

- **Grupo 2: Puestos de trabajo con uso manual**

En este apartado los 14 puestos de trabajo restantes tienen un índice OCRA igual en ambos brazos, porque la actividad que realizan es igual, tanto para el brazo izquierdo como el brazo derecho, debido a que se caracteriza por realizar su tarea de manera manual, sin el uso de alguna herramienta.

- **Eliminación:** La idea de eliminación no es nada viable, porque cada actividad dentro del puesto de trabajo conlleva un propósito que ayuda a un correcto procesamiento del pollo faenado.
- **Sustitución:** La sustitución de igual manera no representa una vía muy recomendada, porque el procesamiento del pollo necesita de actividades que generen un buen control del producto.
- **Control de Ingeniería:** La implementación de maquinaria o equipos es una opción, pero en estos puestos de trabajo no es el caso, porque cada uno de estos puestos se requiere la sincronización, precisión y agilidad que posee la mano humana, cualidad que un equipo tecnológico no puede sustituir.
- **Controles Administrativos:** Este nivel es el más idóneo, porque dichas actividades anteriormente mencionadas, no pueden ser eliminadas, sustituidas, o la adquisición de maquinaria o equipos. Por lo cual la mejor opción para poder disminuir la exposición al riesgo es poder programar ciertas pausas activas donde el trabajador pueda realizar algún tipo de estiramiento o descanso, para que la exposición no sea muy cargada.

El tiempo de exposición es de 70 minutos, en los cuales al terminar se presenta una pausa de 2 minutos para después hacer un cambio de actividad. Por lo cual citando una definición expresada por el “Centro de Vida Saludable” de Chile, donde pone énfasis en un aspecto dictado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), expresa que: “Para reducir la aparición y desarrollo de lesiones musculoesqueléticas, estrés laboral y enfermedades profesionales, es recomendable realizar pausas activas al menos 2 horas durante la jornada laboral, además de **implementar pausas o descansos de 5 minutos cada una hora de trabajo**”. (Centro de Vida Saludable , 2019)

Debido a lo antes mencionado, para reducir el nivel de exposición es necesario establecer espacios de tiempo de 5 minutos antes de iniciar sus actividades, enfocado en calentamientos o estiramientos previos, y un lapso de 5 minutos cada 1 hora, dedicados a realizar descansos o pausas.

Por lo cual se presenta una tabla con un rediseño del horario laboral, en el cual se encuentra introducido los 5 minutos al inicio y fin de la jornada donde serán usados

para estiramientos, y la inserción de 5 minutos al terminar cada hora laboral, destinados a los descansos:

Tabla 59: Rediseño del horario Laboral

Días Laborales	Descanso o Recesos	Pausas	Horario
Lunes, miércoles, jueves, viernes, Domingo	5 minutos		
			7:00
		5 minutos	
			8:05
		5 minutos	
			9:05
		5 minutos	
			10:05
		5 minutos	
			11:05
		5 minutos	
			12:05
		1 hora	
			13:00
		5 minutos	
			14:05
		5 minutos	
		15:05	
	5 minutos		
		16:05	
	5 minutos		

Elaborado por: Morocho Alexander

B. Posturas Forzadas

La exposición a posturas forzadas se encuentra presente en los 22 puestos de trabajo, donde se observó que todos sus trabajadores realizan sus actividades de pie durante prolongados tiempos. Se uso el software Ergosoft más precisamente el método ISO 11226, el cual arrojó un nivel de riesgo “No Recomendado” para todos sus puestos, ya que todos están expuestos a este tipo de riesgo.

- **Eliminación:** El nivel de eliminación es muy poco probable que se llegue a efectuar, porque el poder permanecer de pie es parte esencial de la estructura de los puestos de trabajo.

- **Sustitución:** De igual manera la sustitución es poco viable, porque el reemplazar la posición de pie por otra, puede llegar a ocasionar otros tipos de problemas o afecciones que afecten a la salud de los trabajadores.
- **Controles de Ingeniería:** Este nivel es el más apto, debido a que ejerce un correcto control y eliminación del riesgo, y donde se podría considerar la opción de adquirir Taburetes de Hierro y Madera Industrial, para cada uno de los trabajadores en sus puestos de trabajo, teniendo de esta manera que posibles afecciones a las extremidades inferiores y lesiones lumbares no puedan dañar el estado físico del trabajador.

El Taburete puede tener las siguientes especificaciones:

Tabla 60: Características Taburete Industrial

Elemento	Características	Anexo
Taburete de Hierro y Madera Industrial	<ul style="list-style-type: none"> -Material: Metal. -Giratorio de 360°. -Capacidad Máxima: 330,70 lbs. -Altura Ajustable: de 22 a 33 pulgadas. -Dimensiones: 14"D x 13"W x 33"H pulgadas. - Marca: BOKKOLIK - Material del asiento: madera maciza + marco de hierro de metal. -Tarea: Multifuncional - Material de las patas: Equipadas con goma y evita rayar el suelo. 	

Fuente: (Amazon,2021)

Elaborado por: Morocho Alexander


Las características del taburete están acorde al uso industrial, tomando en cuenta que los 22 trabajadores inmersos en el sistema productivo se encuentran de pie en casi toda la jornada laboral, causando molestias y fatigas musculares. Con esta implementación el nivel de riesgo se vería eliminado.

4.8.2. Indicadores

Para llevar un sustento sobre el plan de mejora, se ha establecido un indicador de gestión que permite verificar el cumplimiento de los periodos de descanso para evitar fatigas musculares, en los trabajadores de la planta de faenamiento.

Su unidad de medida será en porcentajes, y las variables a considerar serán: periodos de descanso, tiempos de contracción en minutos, y la fuerza máxima que se requiere en cada contracción.

Tabla 61: Indicador

		REPROAVI CIA. LTDA.				
Proceso	Procesamiento de pollo faenado					
Objetivo	Fijar parámetros de medición que apoyen a la organización, y evaluar cada aspecto referente al plan de mejora					
Nombre del Indicador	Forma de Cálculo					
	Fórmula	Descripción de variables	Unidad de Medida	Parámetro	Frecuencia de Medición	Responsable
Periodos de descanso	$PD=18*(t/T)^{(1.4)}*(f/F-0,15)^{(0,5)}*100$	PD= Periodo de descanso T= duración de contracción en minutos f= Fuerza Estática 15%= Fuerza Máxima de contracción	%	Meta= 100 Límite= 95	Según lo estipulado en el reglamento interno de seguridad	Médico Ocupacional

Elaborado por: Morocho Alexander

4.8.3. Cronograma de Actividades Plan de Mejora

Tabla 62: Cronograma de Actividades Plan de Mejora

Procedimiento	ACTIVIDADES	Tiempo de Ejecución (Meses)												Indicador	Responsable	Marco Legal	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Establecer la situación actual de la empresa	1. Socializar los resultados del estudio a los trabajadores														Periodos de Descanso	Médico en Salud Ocupacional	* Decreto Ejecutivo 2393 * Decisión 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo * Decisión 584:2005 *Sustitución 547 * Resolución 957:2005 * Código del Trabajo * Reglamento del Seguro General de Riesgos Laborales * Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas
	2. Analizar cada uno de los puestos de trabajo													Médico en Salud Ocupacional			
Identificar el factor riesgo	3. Identificar el factor riesgo que están presentes en cada puesto de trabajo													Médico en Salud Ocupacional			
	4. Dar a conocer los riesgos a los que están expuestos dentro de su puesto de trabajo.													Médico en Salud Ocupacional			
	5. Realizar cuestionarios referentes a la identificación de patologías y trastornos musculoesqueléticos													Médico en Salud Ocupacional			
Aplicar metodologías de evaluación ergonómica	6. Diseñar la metodología de evaluación													Médico en Salud Ocupacional			
	7. Dar a conocer el método de evaluación													Médico en Salud Ocupacional			
	8. Aplicar el método de evaluación													Médico en Salud Ocupacional			
	9. Identificar el nivel de riesgo.													Médico en Salud Ocupacional			

Proponer medidas preventivas y acciones de mejora para el ambiente laboral	10. Dar a conocer sobre la rotación de actividades, pausas y descansos, para evitar la fatiga muscular.																			Médico en Salud Ocupacional	
	11. Investigar sobre accidentes laborales y enfermedad profesionales.																				Médico en Salud Ocupacional
	12. Aplicar medidas preventivas acorde a las actividades que realizan.																				Médico en Salud Ocupacional
	13. Dar a conocer sobre la importancia de las pausas activas en el área de trabajo.																				Médico en Salud Ocupacional
Control de Actividades Operacionales	14. Realizar un plan de adquisición de maquinaria y herramientas automatizadas para 8 puestos de trabajo																				Médico en Salud Ocupacional
	15. Dar a conocer sobre el funcionamiento de nuevas herramientas y máquinas automatizadas.																				Médico en Salud Ocupacional
	16. Determinar qué actividades no generen valor																				Médico en Salud Ocupacional
Evaluación periódica del factor riesgo ergonómico	17. Aplicar el plan de mejora, referente a los tiempos de exposición y tiempos de descanso.																				Médico en Salud Ocupacional
	18. Controlar la exposición a riesgos ergonómicos																				Médico en Salud Ocupacional
	19. Exámenes Médicos periódicos de preempleo y de retiro.																				Médico en Salud Ocupacional

Elaborado por: Alexander Morocho

4.8.4. Presupuesto de implementación para Plan de Mejora

El presupuesto que interviene en el plan de mejora abarca los dos niveles de la jerarquía de riesgos: Controles Administrativos (Rediseño del horario laboral, incluyendo tiempos de pausa y descansos) y Controles de Ingeniería (Adquisición de maquinaria y herramientas automatizadas).

Tabla 63: Presupuesto de Costos Plan de Mejora

PRESUPUESTO DE COSTOS PLAN DE MEJORA						
Nivel de Jerarquía	CARACTERISTICAS				Observaciones	Responsables
	Elemento	Marca	Cantidad	Valor		
Controles de Ingeniería	Sacrificador 1	Cattaruzzi	1	\$ 670,50	Implementación de Maquinaria y Herramientas de uso automatizado	*Gerente General *Técnico de Seguridad y Salud *Comité de Salud y Seguridad. *Médico en Salud Ocupacional.
	Cortadora de Patas Automática	TEKPRO	1	\$1.250,12		
	Arranca-Cabezas	Indumetavi	1	\$2.300,99		
	Evisceradora	Cattaruzzi	1	\$3.120,55		
	Pistola Destroncadora	TEKPRO	1	\$ 238,30		
	Cortadora de mollejas-	TEKPRO	1	\$1.110,00		
	Cortador de abdomen	Cattaruzzi	1	\$1.300,80		
	Taburete de Hierro y Madera Industrial	BOKKOLIK	22	\$ 177,50		
Controles Administrativos	Rediseño de horario laboral			\$ 420,50	Reestructuración de horario laboral, acorde a los tiempos de descanso establecidos	

Elaborado por: Alexander Morocho

CONCLUSIONES

- Al realizar la fundamentación teórica y legal que apoye este estudio, se obtienen datos y definiciones sobre la ergonomía, riesgos frecuentes en este tipo de industria, metodologías aplicadas en la identificación y evaluación de los riesgos, requisitos legales para la industria avícola y requerimientos legales en general.
- En el diagnóstico situacional de la empresa, se utilizaron metodologías de evaluación ergonómica para los trabajadores, lográndose identificar que 22 puestos de trabajo están inmersos en los procesos de producción. Además, se ha determinado que los puestos de trabajo están expuestos a movimientos repetitivos, en los cuales el 37% (8 puestos) de los trabajadores, presentaron un nivel de riesgo “Muy alto” en su brazo derecho, debido al uso de herramientas. Y el 37% (14 puestos) de los trabajadores presentaron un nivel de riesgo variado en ambos brazos, debido a que realizan sus actividades de manera manual. Por último, la presencia de posturas forzadas en los 22 puestos de trabajo que han presentado un nivel de riesgo “No recomendado”.
- En base a los resultados del diagnóstico situacional de la empresa, se desarrolló una propuesta de mejora del ambiente laboral en la organización, en el cual se contempla medidas de acción que tienen sustento en la jerarquía de riesgos, los cuales consisten el control de ingeniería (adquisición de maquinaria y herramientas automatizadas) y controles administrativos (implementación de pausas activas y descansos), que ayuden a la disminución y eliminación del factor riesgo que presenta cada puesto de trabajo.

RECOMENDACIONES

- Como requisito previo a la implementación de esta propuesta, se recomienda a la empresa elaborar un plan de capacitación para su personal. sobre los diferentes factores de riesgo ergonómico a los cuales están expuestos en cada área de trabajo, que permita establecer medidas preventivas a la salud de todos los colaboradores de la planta.
- Se recomienda realizar un seguimiento a la implementación de la propuesta que permitan detectar mejoras o tomar acciones correctivas.
- La propuesta realizada en el estudio es fundamental en la mejora del ambiente laboral, ya que permite desarrollar estrategias medico ocupacionales para preservar la salud de los trabajadores durante cada ciclo de trabajo por actividad a realizar. Sin embargo, el éxito dependerá de su implementación, que deberá hacerlo la Unidad de Seguridad y Salud de la organización, en coordinación con el medico en salud ocupacional, el técnico SST, y con el apoyo de la alta dirección. El buen desempeño del plan contribuirá a la organización en el costo-beneficio, optimizando el sistema productivo en factores como: tiempos y costos de producción.

BIBLIOGRAFÍA

- Freire Cárdenas, S. A. (08 de 01 de 2019). <http://repositorio.utn.edu.ec/>. (S. A. Freire Cardenas, Ed.) Recuperado el 08 de 08 de 2021, de [http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8821](http://repositorio.utn.edu.ec/http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8821)
- López Acosta, M., De la Vega Bustillos, E., Ramírez Cárdenas, E., Chacara Montes, A., Velarde Cantú, J. M., & Báez Hernández, G. E. (2019). *Antropometría para el diseño de puestos de trabajo*. Sonora, Mexico: Editorial ITSON. Recuperado el 22 de 10 de 2021, de <https://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ingytec/libro%20antropometri%CC%81a.pdf>
- Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid. (11 de 2016). *madrid.ccoo.es*. (U. GPS, Ed.) Recuperado el 29 de 11 de 2021, de [madrid.ccoo.es: https://madrid.ccoo.es/54c00d40d3dea466094a35e6b6a867d9000045.pdf](https://madrid.ccoo.es/54c00d40d3dea466094a35e6b6a867d9000045.pdf)
- Abatec. (2019). *www.abatec.com.mx*. Recuperado el 10 de 08 de 2021, de www.abatec.com.mx: <https://www.abatec.com.mx/refractometro-digital-de-bolsillo-para-medir-condimentos-pal-98s/>
- Agencia Europea para seguridad y salud en el Trabajo. (2021). *osha.europa.eu*. Recuperado el 13 de 08 de 2021, de [osha.europa.eu: https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders](https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders)
- Álvarez Heredia, F. (2012). Riesgos laborales: cómo prevenirlos en el ambiente de trabajo. En F. Álvarez Heredia, & E. d. U (Ed.), *Riesgos laborales: cómo prevenirlos en el ambiente de trabajo* (pág. 229). Bogota, Colombia: Ediciones de la U. Recuperado el 20 de 10 de 2021, de <https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/70204>
- Amazon. (16 de 01 de 2019). *www.amazon.es*. Recuperado el 10 de 08 de 2021, de www.amazon.es: <https://www.amazon.es/Instrumento-Medicina-Industria-Laboratorio-condimentos/dp/B07MSBRVBR>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (13 de 07 de 2011). *www.gob.ec*. (A. N. Ecuador, Ed.) Recuperado el 13 de 08 de 2021, de www.gob.ec: <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-06/CONSTITUCION%202008.pdf>
- BOE. (08 de 11 de 2017). *www.boe.es*. Recuperado el 14 de 08 de 2021, de www.boe.es: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf>
- CENEA. (20 de 02 de 2018). *www.cenea.eu*. Recuperado el 20 de 10 de 2021, de www.cenea.eu: <https://www.cenea.eu/la-ergonomia-ocupacional-en-ecuador/>
- CENEA. (15 de 10 de 2020). *www.cenea.eu*, 1. Recuperado el 14 de 08 de 2021, de www.cenea.eu: <https://www.cenea.eu/como-identificar-los-riesgos-ergonomicos/>

- CENEA. (18 de 09 de 2021). *www.cenea.eu*, 1. (CENEA, Editor, CENEA, Productor, & CENEA) Recuperado el 20 de 10 de 2021, de *www.cenea.eu*:
<https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
- Centro de Vida Saludable . (12 de 03 de 2019). *vidasaludable.udec.cl*.
 (vidasaludable.udec.cl, Ed.) Recuperado el 09 de 01 de 2022, de
 vidasaludable.udec.cl: <http://vidasaludable.udec.cl/node/204>
- Clinica Internacional. (08 de 11 de 2017). *www.clinicainternacional.com.pe*, 1. (C. Internacional, Editor, C. Internacional, Productor, & Clinica Internacional) Recuperado el 20 de 10 de 2021, de *www.clinicainternacional.com.pe*:
<https://www.clinicainternacional.com.pe/blog/trastornos-musculosqueleticos-evitar/>
- Comisión Nacional De Seguridad y Salud en el trabajo. (2020). *www.insst.es*. (C. N. trabajo, Ed.) Recuperado el 30 de 07 de 2021, de *www.insst.es*:
<https://www.insst.es/documents/94886/626291/-%09Plan+de+acci%C3%B3n+para+la+prevenci%C3%B3n+de+trastornos+musculosquesel%C3%A9ticos/d65becde-81e3-45ba-b284-47e70a843b94>
- Congreso Nacional del Ecuador. (19 de 05 de 2017). *www.trabajo.gob.ec*. (C. N. Ecuador, Ed.) Recuperado el 13 de 08 de 2021, de *www.trabajo.gob.ec*:
<https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/C%C3%93DIGO-DEL-TRABAJO.pdf?x42051>
- Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (11 de 06 de 2017). *sut.trabajo.gob.ec*. (C. D. Social, Ed.) Recuperado el 25 de 10 de 2021, de *sut.trabajo.gob.ec*:
<https://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa%20Legal/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20del%20IESS%20513.pdf>
- Diego-Mas, J. A. (2016). *www.ergonautas.upv.es*, 1. (U. P. Valencia, Editor, U. P. Valencia, Productor, & Universidad Politécnica de Valencia) Recuperado el 22 de 10 de 2021, de *www.ergonautas.upv.es*:
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>
- Ding-Han Machinery . (2018). *www.ding-han.com.tw*. Recuperado el 17 de 08 de 2021, de *www.ding-han.com.tw*: <https://www.ding-han.com.tw/es/product/Licuadora-industrial/DH903-310.html>
- Gobierno de la República del Ecuador. (15 de 11 de 2004). *www.trabajo.gob.ec*. (G. d. Ecuador, Ed.) Recuperado el 13 de 08 de 2021, de *www.trabajo.gob.ec*:
<https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECISI%C3%93N-584.-INSTRUMENTO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>
- Guerrero Medina, E. (2017). Manual de salud ocupacional. En E. Guerrero Medina, & E. M. Colombia (Ed.), *Manual de salud ocupacional* (pág. 437). Bogotá, Colombia: El Manual Moderno Colombia. Recuperado el 21 de 10 de 2021, de <https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/128362>

- Instituto Ecuatoriano de Normalización . (2014). *www.normalizacion.gob.ec*. (I. E. Normalización, Ed.) Recuperado el 29 de 11 de 2021, de www.normalizacion.gob.ec: https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_11226extracto.pdf
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2005). *www.gob.ec*. (I. E. Social, Ed.) Recuperado el 25 de 10 de 2021, de www.gob.ec: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Decisi%C3%B3n-Acuerdo-Cartagena-584.pdf
- Instituto Galego de Seguridade. (10 de 2015). *libraria.xunta.gal*. (I. G. Seguridad, Ed.) Recuperado el 30 de 07 de 2021, de https://libraria.xunta.gal/sites/default/files/downloads/publicacion/2015_200-15_15-00655_-_prevencion_de_riesgos_laborales_en_granjas_avicolas._os_atende_do_issga._folleto.pdf
- ISTAS. (2015). *istas.net*. Recuperado el 13 de 08 de 2021, de istas.net: https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M3_FactoresRiesgosYCausas.pdf
- Labsol. (02 de 05 de 2017). *medium.com*, 1. Recuperado el 08 de 08 de 2021, de [medium.com](https://medium.com/@Labsol/qu%C3%A9-tan-importante-es-la-calibraci%C3%B3n-de-los-equipos-industriales-6d479792caa9): <https://medium.com/@Labsol/qu%C3%A9-tan-importante-es-la-calibraci%C3%B3n-de-los-equipos-industriales-6d479792caa9>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA. (08 de 03 de 2017). *www.agrocalidad.gob.ec*. (G. A. MINISTERIO DE AGRICULTURA, Ed.) Recuperado el 14 de 01 de 2022, de www.agrocalidad.gob.ec: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/pecu4.pdf>
- Mondelo, P., Torada , E. G., & Barrau Bombardó, P. (2015). *Ergonomía I: Fundamentos* (Universitat Politècnica de Catalunya ed.). (U. P. Catalunya, Ed.) Catalunya, Barcelona, España: Universitat Politècnica de Catalunya. Recuperado el 19 de 10 de 2021, de <https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/61404>
- Nunes, F. (17 de 06 de 2021). *www.elsitioavicola.com*, 1. (F. Nunes, Editor, F. Nunes, Productor, & Fabio Nunes) Recuperado el 14 de 01 de 2022, de www.elsitioavicola.com: <https://www.elsitioavicola.com/articles/3037/la-ergonomaa-en-las-plantas-avacolas/>
- Obregón Sánchez, M. (2016). *Fundamentos de ergonomía*. (G. E. Patria, Ed.) Mexico D.F, Azcapotzalco , Mexico: Grupo Editorial Patria. Recuperado el 19 de 10 de 2021, de <https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/40469>
- OSHA. (2014). *www.osha.gov*. Recuperado el 30 de 07 de 2021, de <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3749Spanish.pdf>
- Presidente Constitucional de la República del Ecuador. (21 de 02 de 2003). *www.trabajo.gob.ec*. (P. C. Ecuador, Ed.) Recuperado el 13 de 08 de 2021, de www.trabajo.gob.ec: <https://www.trabajo.gob.ec/wp->

content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf?x42051

Presidente Constitucional de la República del Ecuador. (10 de 01 de 2008). *www.trabajo.gob.ec*. (P. C. Ecuador, Ed.) Recuperado el 25 de 10 de 2021, de *www.trabajo.gob.ec*: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-para-la-Construcci%C3%B3n-y-Obras-P%C3%ABlicas.pdf>

Quezada Izquierdo, A. F., & Marín Tenorio, X. F. (14 de 01 de 2018). *dspace.ups.edu.ec*. (A. F. Quezada Izquierdo, & X. Marín Tenorio, Edits.) Recuperado el 16 de 11 de 2021, de *dspace.ups.edu.ec*: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4190>

Ramírez, M., & Peña Modesta, A. M. (2020). *Seguridad laboral y salud ocupacional* (Primera ed.). (L. Tejada Betancourt, Ed.) Santiago de los Caballeros, Republica Dominicana: Universidad Abierta para Adultos (UAPA). Recuperado el 20 de 10 de 2021, de <https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/175898>

Secretaria Andina 957. (12 de 03 de 2008). *www.trabajo.gob.ec*. (S. A. 957, Ed.) Recuperado el 13 de 08 de 2021, de *www.trabajo.gob.ec*: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>

Secretaria Andina de la Comunidad Andina. (2005). *web.ins.gob.pe*. (S. A. Andina, Ed.) Recuperado el 25 de 10 de 2021, de *web.ins.gob.pe*: <https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/R%20Nro-957%20REGLAMENTO%20INSTRUMENTO%20ANDINO%20DE%20SST.pdf>

Secretaria de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCO de Asturias. (2017). <http://tusaludnoestaennomina.com/>. Recuperado el 13 de 08 de 2021, de <http://tusaludnoestaennomina.com/>: <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculoesquel%C3%A9ticas-de-origen-laboral.pdf>

SRT. (03 de 2015). *oiss.org*, 1. Recuperado el 19 de 08 de 2021, de *oiss.org*: https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/MBP_Lactea_-_Argentina.pdf

ANEXOS

Anexo 1: Formato Cuestionario Nórdico

Empresa/ Institución: _____

CUESTIONARIO NÓRDICO

Fecha: ____/____/____

Esta encuesta tiene como objetivo recolectar información relacionada con los síntomas de Desorden/Trastornos musculoesqueléticos (TME) que presentan los trabajadores, lo cual contribuirá al diagnóstico de las condiciones de salud de estos. Los datos obtenidos serán utilizados exclusivamente para el desarrollo del trabajo de titulación, garantizando la estricta confidencialidad de la empresa.

INFORMACIÓN PERSONAL.

Nombre y Apellido: _____

Edad: _____ Estatura: _____ Peso: _____

Género: Masculino Femenino

¿Hace cuánto tiempo trabaja usted en la empresa?: _____

Cargo actual en el que se desempeña: _____

¿Antigüedad en el cargo actual?: _____

HÁBITOS.

1. Realiza algún tipo de actividad física (deporte)?: Si No Cuál?: _____

2. Con que frecuencia?: Diario Semanal Una vez al mes

3. ¿Ha sufrido alguna lesión realizando actividad física o fuera del horario de trabajo?: Si No

4. En caso afirmativo qué tipo de lesión?: _____

5. Requirió o requiere tratamiento?: Si No

SU TRABAJO.

6.Cuál es su horario actual de trabajo?: _____ Cuantas horas por día: _____

7. La duración semanal de horas de su trabajo es variable?: Si No

8. Ocupa usted diferentes puestos o realiza diferentes tareas en su trabajo?: Si No

9. Ha sufrido algún tipo de lesión realizando su trabajo? Si No

9.1. ¿Qué tipo de lesión? Esguince (torcedura) Luxación (dislocación) Fractura

9.2. ¿Ha requerido tratamiento? Si No

9.3. ¿En caso afirmativo de qué tipo? Farmacológico Fisioterapia Cirugía

9.4. ¿Requirió incapacidad laboral temporal? Si No

(**Incapacidad Laboral:** la incapacidad que afronta un trabajador para laborar como consecuencia de un accidente)

9.5. ¿En caso afirmativo durante cuánto tiempo?

1 a 3 días 4 a 15 días más de 15 días

CONDICIÓN ACTUAL.

10. Usted realiza su trabajo

Sentado De Pie De rodillas/en cuclillas Acostado

10.1. Durante cuanto tiempo trabaja adoptando esta posición

30 minutos De 30 min. a 2 horas De 2 a 4 horas Más de 4 horas

11. Presenta algún tipo de dolor o molestia en el cuerpo actualmente?: Si No

12. En caso afirmativo qué tipo de dolor o molestia?: _____

12.1. Su dolor o molestia se produjo por: Trabajo Actividad física Otra Causa

12.2. ¿Especifique que otra causa?: _____

12.3. ¿Hace cuánto tiempo surgió?: 6 meses 1 año más de 1 año

12.4. ¿Requiere o requirió tratamiento?: Si No

12.5. ¿En caso afirmativo indique qué tipo de tratamiento?:

Farmacológico Fisioterapia Cirugía

12.6. ¿Dónde se trató o hace tratar?: Seguro Social Fisioterapista

Especialista Sobador

12.7. ¿Este dolor o molestia le afectó en el desempeño de su trabajo?: Si No

12.8. ¿De qué manera?: _____

15. Señale con una **X** cuando se presenta el dolor o molestias.

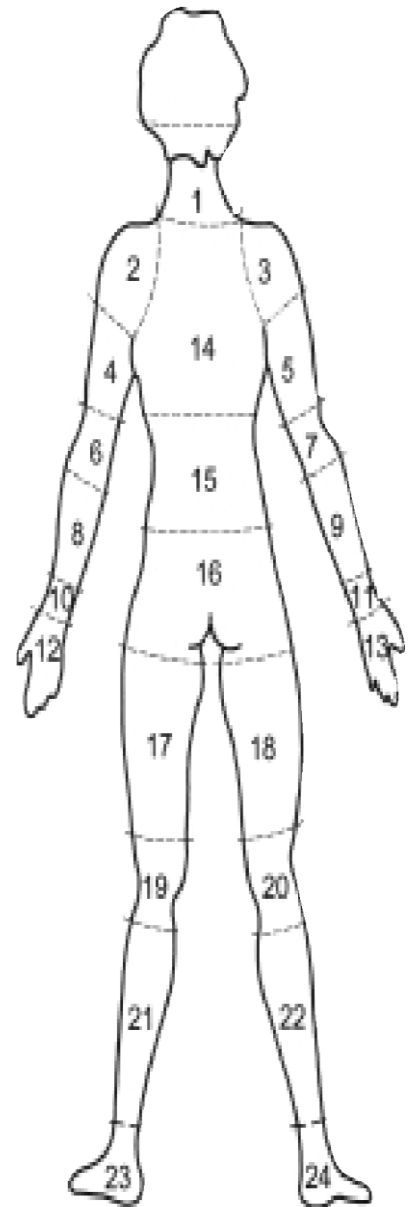
Al realizar mi trabajo	<input type="checkbox"/>
Al realizar otras actividades	<input type="checkbox"/>
Al final del día	<input type="checkbox"/>

16. Indique de qué manera se presenta este dolor o molestias.

Permanente (el dolor o molestia permanece todo el tiempo)	<input type="checkbox"/>
Esporádico (el dolor o molestia se presente en ocasiones)	<input type="checkbox"/>
Puntual (el dolor o molestia se presenta al realizar una actividad específica)	<input type="checkbox"/>

17. Si actualmente presenta algún tipo de dolor o molestia en alguna parte del cuerpo marque con una **X** la casilla correspondiente.

Molestia	A veces	A menudo	Muy a menudo
1) Cuello			
2) Hombreo izdo.			
3) Hombro dcho.			
4) Brazo izdo.			
5) Brazo dcho.			
6) Codo izdo.			
7) Codo dcho.			
8) Antebrazo izdo.			
9) Antebrazo dcho.			
10) Muñeca izda.			
11) Muñeca dcha.			
12) Mano izda.			
13) Mano dcha.			
14) Zona dorsal			
15) Zona lumbar			
16) Cadera			
17) Muslo izdo.			
18) Muslo dcho.			
19) Rodilla izda.			
20) Rodilla dcha.			
21) Pierna izda.			
22) Pierna dcha.			
23) Pie / tobillo izdo.			
24) Pie / tobillo dcho.			



Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

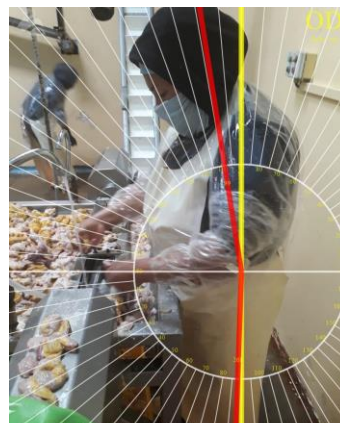
Identificación:

Empresa: REPROAVI CIA.LTDA

Puesto: Enfundado e Inspección de menudencias

Tarea: Enfundado e Inspección de menudencias

Observaciones: Este operario saca la menudencia de los chillers. Clasifican y empaacan en fundas de 3 kilos aproximadamente.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay riesgo con este factor	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	

Identificación Factores de Riesgo

“Código verde”	
No hay presencia de factores de riesgo, y, por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.	
“Código rojo”	
Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.	
Nivel Indeterminado	
No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación	

Datos introducidos

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	No
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	No
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	No
2	¿El peso máximo de la carga está entre 3 kg y 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamiento/minuto? O bien, ¿El peso máximo de la carga es de más de 5 kg e inferior a los 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento/minuto?	No
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	No
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	No
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La distancia vertical es superior a 175 cm o está por debajo del nivel del suelo?	No
2	¿El desplazamiento vertical es superior a 175 cm?	No
3	¿La distancia horizontal es superior a 63 cm fuera del alcance máximo (¿brazo completamente estirado hacia adelante)?	No
4	¿El ángulo de asimetría es superior a 135°?	No
5	¿Se realizan más de 15 levantamientos/min en una Duración Corta? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60 min).	No
6	¿Se realizan más de 12 levantamientos/min en una Duración Media? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).	No
7	¿Se realizan más de 8 levantamientos/min en una Duración Larga? (La tarea de manipulación manual que no es de duración corta ni media).	No
8	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
9	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?	No
10	¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg?	No
11	¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿En el puesto de trabajo hay una tarea que requiere el levantamiento o el descenso manual de una carga igual o superior a 3kg que debe ser transportada manualmente a una distancia mayor de 1 metro?	No

Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda: ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?	No
2	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda: ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto?	No
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No
Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No
C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas		
1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No
3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a “Moderada” (en la Escala de Borg menor a 3)? O	No

	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?	
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	No
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es “Muy intensa” o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es 360 N o más para hombres, o de 240 N o más para mujeres? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es de 250 N o más para hombres o de 150 N o más para mujeres?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?	No
4	¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos están fuera del ancho de los hombros o no se encuentran delante del cuerpo?	No
6	¿La tarea de empujar / tirar se realiza de forma irregular o incontrolada?	No
7	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior		
1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	Si
2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, entre otros).?	No
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	Si
3	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera? O bien, ¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10), no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido <=5 en la Escala Borg CR-10)?	Si

5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	Si
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	Si
2	¿Un brazo o ambos trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido ≥ 5 en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	Si
6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	No
E) identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas		
1	¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las extremidades, incluidas aquellas con un mínimo de esfuerzo de fuerza externa?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
Cabeza y tronco		
1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	Si
2	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	Si
3	La flexión del tronco hacia adelante está entre 20 ° y 60 ° ¿Y el tronco está totalmente apoyado?	No
4	¿El cuello esta recta, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	No
5	¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	No
6	¿Cuándo está sentado, hay ausencia de curvatura convexa del raquis?	Si
Extremidad Superior		
7	¿No hay posiciones incongruentes para los brazos?	No
8	¿Los hombros no están levantados?	No
9	¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera un ángulo de 20°?	Si
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60°?	No
11	¿El codo realiza flexo-extensiones o pronosupinaciones no extremas (pequeñas)?	Si
12	¿La muñeca está en posición neutral, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o cubital)?	Si
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	Si
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	Si
Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	Si
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	Si
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	Si
18	Si la postura es sentada, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	Si

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Identificación:

Empresa: REPROAVI CIA.LTDA

Tarea: Perforar el tracto intestinal

Puesto: Perforación de tracto intestinal

Observaciones: Este operario usando un tubo de plástico lo introduce en el tracto intestinal evitando que el agua sangre del interior de la carcasa pase al prechiller.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay riesgo con este factor	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	

Identificación Factores de Riesgo

“Código verde”	
No hay presencia de factores de riesgo, y, por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.	
“Código rojo”	
Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.	
Nivel Indeterminado	
No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación	

Datos introducidos

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	No
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	No
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	No
2	¿El peso máximo de la carga está entre 3 kg y 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamiento/minuto? O bien, ¿El peso máximo de la carga es de más de 5 kg e inferior a los 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento/minuto	No
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	No
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	No
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La distancia vertical es superior a 175 cm o está por debajo del nivel del suelo?	No
2	¿El desplazamiento vertical es superior a 175 cm?	No
3	¿La distancia horizontal es superior a 63 cm fuera del alcance máximo (¿brazo completamente estirado hacia adelante)?	No
4	¿El ángulo de asimetría es superior a 135°?	No
5	¿Se realizan más de 15 levantamientos/min en una Duración Corta? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60 min).	No
6	¿Se realizan más de 12 levantamientos/min en una Duración Media? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).	No
7	¿Se realizan más de 8 levantamientos/min en una Duración Larga? (La tarea de manipulación manual que no es de duración corta ni media).	No
8	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
9	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?	No
10	¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg?	No
11	¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿En el puesto de trabajo hay una tarea que requiere el levantamiento o el descenso manual de una carga igual o superior a 3kg que debe ser transportada manualmente a una distancia mayor de 1 metro?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		

1	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda: ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?	No
2	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda: ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto?	No
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No
Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No
C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas		
1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No
3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a “Moderada” (en la Escala de Borg menor a 3)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza?	No

	O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?	
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	No
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es “Muy intensa” o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es 360 N o más para hombres, o de 240 N o más para mujeres? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es de 250 N o más para hombres o de 150 N o más para mujeres?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?	No
4	¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos están fuera del ancho de los hombros o no se encuentran delante del cuerpo?	No
6	¿La tarea de empujar / tirar se realiza de forma irregular o incontrolada?	No
7	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior		
1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	Si
2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.).?	No
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	Si
3	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera? O bien, ¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10), no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido ≤5 en la Escala Borg CR-10)?	Si
5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	Si
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	Si

2	¿Un brazo o ambos trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido ≥ 5 en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	Si
6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	No
E) identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas		
1	¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las extremidades, incluidas aquellas con un mínimo de esfuerzo de fuerza externa?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
Cabeza y tronco		
1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	Si
2	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	Si
3	La flexión del tronco hacia adelante está entre 20 ° y 60 ° ¿Y el tronco está totalmente apoyado?	No
4	¿El cuello este recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	No
5	¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	No
6	¿Cuándo está sentado, hay ausencia de curvatura convexa del raquis?	Si
Extremidad Superior		
7	¿No hay posiciones incongruentes para los brazos?	No
8	¿Los hombros no están levantados?	No
9	¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera un ángulo de 20°?	Si
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60°?	No
11	¿El codo realiza flexo-extensiones o pronosupinaciones no extremas (pequeñas)?	Si
12	¿La muñeca está en posición neutral, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o cubital)?	Si
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	Si
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	Si
Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	Si
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	Si
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	Si
18	Si la postura es sentada, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	Si

Evaluación de movimientos repetitivos (OCRA Check-List)

Empresa: RERPROAVI CIA. LTDA

Puesto: Enfundado e Inspector de menudencias

Tarea: Enfundar la menudencia

Descripción: Sacar la menudencia de los chillers y empaquen en fundas de 3 kilos aprox.



Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos

Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	4	3.5	8	2	0	0.5
Derecho	4	1	8	8	0	0.5

Índice Check List OCRA (IE)

Brazo izquierdo		Brazo derecho	
8.75	Incierto	10.5	Incierto

Niveles de Riesgo:

Índice Check-List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 – 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Datos introducidos:

Brazos		
Analizar un brazo o dos:	Dos brazos	
Duración total neta		
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	70	
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)		
Una de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.		
2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde.		
2 pausas, (sin descanso para el almuerzo).		
2 pausas, además del descanso para almorzar.		Sí
Una única pausa, sin descanso para almorzar.		
No existen pausas reales.		
Frecuencia acciones técnicas	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas		Sí
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto	Sí	
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).	Sí	Sí
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	Sí	Sí
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		

Factor fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	Sí	Sí
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Es necesario empujar o tirar de palancas.		

	Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.			
	Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.			
	Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes		Sí	Sí
	Tiempo:	Casi todo el tiempo	Casi todo el tiempo
Es necesario utilizar herramientas.			
	Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos			
	Tiempo:		
	Factor de postura	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Hombro			
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		Sí	Sí
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo			
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo			
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo			
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo			
Ninguna de las opciones			
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.		No	No
Codo			
al menos un tercio del tiempo.			
más de la mitad del tiempo.			
casi todo el tiempo.			
Ninguna de las opciones.		Sí	Sí
Muñeca			
al menos un tercio del tiempo.			
más de la mitad del tiempo.			
casi todo el tiempo.			
Ninguna de las opciones		Sí	Sí
Agarre			
No se realizan agarres.			
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		Sí	

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.		Sí
Duración del agarre:	Alrededor de 1/3 del tiempo	Casi todo el tiempo
Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)		
No se realizan movimientos estereotipados.	Sí	Sí
al menos 2/3 del tiempo		
Casi todo el tiempo		
Factores adicionales	Brazo izquierdo	Brazo derecho
No existen factores adicionales.	Sí	Sí
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
Ritmo de trabajo		
No está determinado por la máquina.	Sí	Sí
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

Evaluación de movimientos repetitivos (OCRA Check-List)

Empresa: REPROAVI
CIA.LTDA

Tarea: Perforación de tracto intestinal

Puesto: Perforador el tracto intestinal

Descripción: Usar un tubo de plástico para introducir en el tracto intestinal evitando que el agua sangre del interior de la carcasa pase al prechiller



Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos

Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	4	3	4	8	3	0.5
Derecho	4	7.5	8	8	1	0.5

Índice Check-List OCRA (IE)

Brazo izquierdo		Brazo derecho	
11	Incierto	14.25	Inaceptable Medio

Niveles de Riesgo:

Índice Check-List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 – 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 – 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Datos introducidos:

Brazos		
Analizar un brazo o dos:	Dos brazos	
Duración total neta		
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	70	
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)		
Una de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.		
2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde.		
2 pausas, (sin descanso para el almuerzo).		
2 pausas, además del descanso para almorzar.	Sí	
Una única pausa, sin descanso para almorzar.		
No existen pausas reales.		
Frecuencia acciones técnicas	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas	Sí	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		Sí
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	Sí	Sí
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	Sí	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		Sí

Factor fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg))		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	Sí	Sí

Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes	Sí	Sí
Tiempo:	Más o menos la mitad del tiempo	Casi todo el tiempo
Es necesario utilizar herramientas.		Sí
Tiempo:		Casi todo el tiempo
Es necesario elevar o sujetar objetos		Sí
Tiempo:		Casi todo el tiempo
Factor de postura	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Hombro		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Sí	Sí
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	No
Codo		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.		Sí
Ninguna de las opciones.	Sí	
Muñeca		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones	Sí	Sí

Agarre		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).	Sí	
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.		Sí
Duración del agarre:	Casi todo el tiempo	Casi todo el tiempo
Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)		
No se realizan movimientos estereotipados.	Sí	Sí
al menos 2/3 del tiempo		
Casi todo el tiempo		
Factores adicionales	Brazo izquierdo	Brazo derecho
No existen factores adicionales.		Sí
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
Ritmo de trabajo		
No está determinado por la máquina.		
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.	Sí	Sí
Está totalmente determinado por la máquina.		

Evaluación de movimientos repetidos (OCRA)

Empresa: RERPROAVI CIA. LTDA

Puesto: Enfundado e Inspector de menudencias

Tarea: Enfundar la menudencia

Descripción: Sacar la menudencia de los chillers y empaacan en fundas de 3 kilos aprox.



Resultados de la evaluación de movimientos repetidos

Valoración:

Brazos	Total, acciones recomendadas	Total, acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazos	630.63	700	1.11	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:

Índice OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 1.5 1.6 - 2.2	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
2,3 - 3,5	Muy bajo	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
3.6 - 4.5	Ligero Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
4.6 – 9 > 9	Inaceptable Medio Muy alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Resumen de factores por tarea

CF	Ff		Fp		Fa		Fr		Duración (min.)		Fd Fr		Nº acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	0.65	0.65	0.33	0.33	1	1	0.7	0.7	70	70	2	1	630.63	630.63

Factores del puesto

Factor de duración de tareas repetidas, Fd	
Tiempo (min.)	Factor (Fd)
70	2

Factor de falta de tiempo de recuperación, Fr	
Tiempo (min.)	Factor (Fr)
20	1
Tiempo de trabajo	Tiempo de pausa
70	2

Datos de la tarea

Nombre:	Enfundado e Inspección de menudencias			
Tarea repetitiva:	Sí			
Tipo de tarea:	Asimétrica			
Descripción:	Sacar la menudencia de los chillers y empaquetar en fundas de 3 kilos aprox.			
	Duración de la tarea en un turno (minutos)	Duración media del ciclo (seg.)	Total, de acciones por ciclo	Frecuencia de acciones (nº de acciones/min.)
Brazo izquierdo	70	18	3	10
Brazo derecho	70	18	3	10
Acciones				
Nombre de la acción	Nº acciones brazo izquierdo		Nº acciones brazo derecho	
Sacar y Enfundar	3		3	

Factores de la tarea

Ff Factor fuerza (esfuerzo percibido)							
Brazo izquierdo				Brazo derecho			
0.65				0.65			
Fuerza media ponderada (Borg)							
Brazo izquierdo				Brazo derecho			
2				2			
Fuerzas brazo izquierdo (Borg)							
Fuerza en Borg				% Tiempo de la tarea			
2				100			
Fuerzas brazo derecho (Borg)							
Fuerza en Borg				% Tiempo de la tarea			
2				100			
Fp Factor postural							
Brazo izquierdo (puntos)				Brazo derecho (puntos)			
Hombro	Codo	Muñeca	Mano	Hombro	Codo	Mano	Muñeca
4	18	22	17	4	16	22	11

Evaluación de movimientos repetidos (OCRA)

Empresa: REPROAVI CIA.LTDA

Tarea: Perforar el tracto intestinal

Puesto: Perforador de tracto intestinal

Descripción: Usar un tubo de plástico para introducir en el tracto intestinal evitando que el agua sangre del interior de la carcasa pase al prechiller



Resultados de la evaluación de movimientos repetidos

Valoración:

Brazos	Total, acciones recomendadas	Total, acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	630.63	2100	3.33	Riesgo bajo
Brazo derecho	793.8	4200	5.29	Riesgo medio

Niveles de Riesgo:

Índice OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 1.5	Óptimo	No exposición	No se requiere
1.6 - 2.2	Aceptable	No exposición	No se requiere
2,3 - 3,5	Muy bajo	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
3.6 - 4.5	Ligero Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
4.6 – 9 > 9	Inaceptable Medio Muy alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Resumen de factores por tarea

CF	Ff		Fp		Fa		Fr		Duración (min.)		Fd	Fr	Nº acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	0.65	0.45	0.33	0.6	1	1	0.7	0.7	70	70	2	1	630.63	793.8

Factores del puesto

Factor de duración de tareas repetidas, Fd	
Tiempo (min.)	Factor (Fd)
70	2
Factor de falta de tiempo de recuperación, Fr	
Tiempo (min.)	Factor (Fr)

20	1
Tiempo de trabajo	Tiempo de pausa
70	2

Datos de la tarea

Nombre:	Perforación de tracto intestinal			
Tarea repetitiva:	Sí			
Tipo de tarea:	Asimétrica			
Descripción:	Usar un tubo de plástico para introducir en el tracto intestinal, evitando que el agua sangre del interior de la carcasa pase al prechiller			
	Duración de la tarea en un turno (minutos)	Duración media del ciclo (seg.)	Total, de acciones por ciclo	Frecuencia de acciones (n° de acciones/min.)
Brazo izquierdo	70	2	1	30
Brazo derecho	70	2	2	60
Acciones				
	Nombre de la acción	N° acciones brazo izquierdo	N° acciones brazo derecho	
	Introducir	1	2	

Factores de la tarea

Ff Factor fuerza (esfuerzo percibido)							
Brazo izquierdo				Brazo derecho			
0.65				0.45			
Fuerza media ponderada (Borg)							
Brazo izquierdo				Brazo derecho			
2				3			
Fuerzas brazo izquierdo (Borg)							
Fuerza en Borg				% Tiempo de la tarea			
2				100			
Fuerzas brazo derecho (Borg)							
Fuerza en Borg				% Tiempo de la tarea			
3				100			
Fp Factor postural							
Brazo izquierdo (puntos)				Brazo derecho (puntos)			
Hombro	Codo	Muñeca	Mano	Hombro	Codo	Mano	Muñeca
4	16	6	17	4	10	6	11

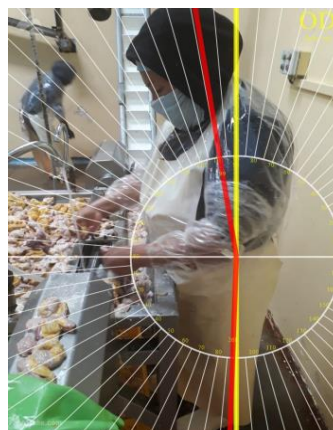
Evaluación de las posturas de trabajo (ISO 11226)

Empresa: RERPROAVI CIA. LTDA

Puesto: Enfundado e Inspector de menudencias

Tarea: Enfundar la menudencia

Descripción: Sacar la menudencia de los chillers y empacan en fundas de 3 kilos aproximadamente.



Resultados de la evaluación de posturas estáticas

Valoración:

Evaluación de las posturas del cuerpo				
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
Aceptable	No recomendado	No recomendado	aceptable	No recomendado

VALORACIÓN GLOBAL	NIVEL DE RIESGO POSTURAL
Total, posturas	No recomendado

Niveles de Riesgo:

Valoración de la postura	Probabilidad
Aceptable	Indica mínima probabilidad de riesgo para la postura mantenida
No recomendado	Indican que puede existir cierto riesgo postural teniendo en consideración los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.

Datos introducidos:

Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	Sí
Inclinación del tronco	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	
	Ángulo de inclinación del tronco (°)
	Tiempo de mantenimiento (min)
>20° a 60° con apoyo total del tronco	

0° a 20°	X
< 0° sin apoyo total del tronco	
< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	No
Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	No
Inclinación de la cabeza	
>85°	
25° a 85° sin apoyo total del tronco	
25° a 85° con apoyo total del tronco	
Ángulo de inclinación de la cabeza (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
0° a 25°	X
< 0° sin apoyo total de la cabeza	
< 0° con apoyo total de la cabeza	
Flexión / extensión del cuello ($\beta - \alpha$)	
>25°	
0° - 25°	X
< 0°	
Postura del hombro y del brazo	
Postura del brazo forzada	No
Elevación del brazo	
>60°	X
>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior	
Ángulo de elevación del brazo (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior	
0° a 20°	
Hombro levantado	No
Postura del antebrazo y la mano	
Flexión / extensión extrema del codo	No
Pronación / supinación extrema del antebrazo	No
Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca)	No
Postura de la extremidad inferior	
Flexión extrema de la rodilla	No
Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo	No
Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)	
Rodilla flexionada:	No
Estando sentado. Ángulo de la rodilla	
>135°	
90° a 135°	
< 90°	X

Evaluación de las posturas de trabajo (ISO 11226)

Empresa: REPROAVI
CIA.LTDA

Puesto: Perforar el tracto intestinal

Tarea: Perforar el tracto intestinal

Descripción: Usando un tubo de plástico se introduce en el tracto intestinal evitando que el agua sangre del interior de la carcasa pase al prechiller



Resultados de la evaluación de posturas estáticas

Valoración:

Evaluación de las posturas del cuerpo				
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
Aceptable	Aceptable	No recomendado	aceptable	No recomendado

VALORACIÓN GLOBAL	NIVEL DE RIESGO POSTURAL
Total, posturas	No recomendado

Niveles de Riesgo:

Valoración de la postura	Probabilidad
Aceptable	Indica mínima probabilidad de riesgo para la postura mantenida
No recomendado	Indican que puede existir cierto riesgo postural teniendo en consideración los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.

Datos introducidos:










Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	Sí
Inclinación del tronco	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	
Ángulo de inclinación del tronco (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
>20° a 60° con apoyo total del tronco	
0° a 20°	X
< 0° sin apoyo total del tronco	

< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	No
Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	Sí
Inclinación de la cabeza	
>85°	
25° a 85° sin apoyo total del tronco	
25° a 85° con apoyo total del tronco	
Ángulo de inclinación de la cabeza (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
0° a 25°	X
< 0° sin apoyo total de la cabeza	
< 0° con apoyo total de la cabeza	
Flexión / extensión del cuello ($\beta - \alpha$)	
>25°	
0° - 25°	X
< 0°	
Postura del hombro y del brazo	
Postura del brazo forzada	No
Elevación del brazo	
>60°	X
>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior	
Ángulo de elevación del brazo (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior	
0° a 20°	
Hombro levantado	No
Postura del antebrazo y la mano	
Flexión / extensión extrema del codo	No
Pronación / supinación extrema del antebrazo	No
Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca)	No
Postura de la extremidad inferior	
Flexión extrema de la rodilla	No
Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo	No
Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)	
Rodilla flexionada:	No
Estando sentado. Ángulo de la rodilla	
>135°	
90° a 135°	
< 90°	X

Document Information

Analyzed document	Tesis Final Sr. Alexander Morocho.0704.2022.URKUND.docx (D133566534)
Submitted	2022-04-13T19:43:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	gneusa@utn.edu.ec
Similarity	4%
Analysis address	gneusa.utn@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Revisión Final Sr. Henry Pupiales.docx Document Revisión Final Sr. Henry Pupiales.docx (D81694532) Submitted by: gneusa@utn.edu.ec Receiver: gneusa.utn@analysis.arkund.com	 4
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Ayala Carlos_Trabajo de Grado PIISA S.docx Document Ayala Carlos_Trabajo de Grado PIISA S.docx (D101022131) Submitted by: gneusa@utn.edu.ec Receiver: gneusa.utn@analysis.arkund.com	 8
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Srta. Almeida Monica, TG.Final-PIPRL.14.02.2022.docx Document Srta. Almeida Monica, TG.Final-PIPRL.14.02.2022.docx (D127897018) Submitted by: gneusa@utn.edu.ec Receiver: gneusa.utn@analysis.arkund.com	 21
SA	tesis ACOSTA ALDAZ KATHERINE FERNANDA.pdf Document tesis ACOSTA ALDAZ KATHERINE FERNANDA.pdf (D53692661)	 4
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Revisión IX. Grado Sotalin Karol.21.10.2020.docx Document Revisión IX. Grado Sotalin Karol.21.10.2020.docx (D82323180) Submitted by: gneusa@utn.edu.ec Receiver: gneusa.utn@analysis.arkund.com	 3
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Trabajo de Grado Final_Chingo_Yajaira.docx Document Trabajo de Grado FinaL_Chingo_Yajaira.docx (D100993963) Submitted by: gneusa@utn.edu.ec Receiver: gneusa.utn@analysis.arkund.com	 7
W	URL: https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf?x42051 Presidente Fetched: 2022-04-13T19:46:00.0000000	 2
W	URL: https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051 Secretaria Fetched: 2022-04-13T19:46:00.0000000	 4
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Revisión Urkund Sr. López_Mauricio_TrabajodeGrado26.10.2021.docx Document Revisión Urkund Sr. López_Mauricio_TrabajodeGrado26.10.2021.docx (D116445240) Submitted by: gneusa@utn.edu.ec	 9