

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA INDUSTRIAL

TEMA:

**“ANÁLISIS ERGONÓMICO POR BIOMETRÍA POSTURAL, PARA LOS
OPERARIOS DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA ALIMEC
S.A., UBICADA EN EL CANTÓN CAYAMBE, PARROQUIA DE AYORA”**

AUTOR: Alexander David Coyago Quishpe.

DIRECTOR: Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp.-MSc.

IBARRA - ECUADOR

2022



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
Cédula De Identidad:	100467144-0		
Apellidos Y Nombres:	Coyago Quishpe Alexander David		
DIRECCIÓN:	Pichincha, Cayambe, Cangahua		
EMAIL:	adcoyagoq@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0992721574

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	"Análisis ergonómico por biometría postural, para los operarios de la planta de producción de la empresa Alimec S.A., ubicada en el Cantón Cayambe, Parroquia de Ayora"
AUTOR (ES):	Coyago Quishpe Alexander David
FECHA: DD/MM/AAAA	27 de julio del 2022
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero Industrial
ASESOR /DIRECTOR:	Ing. Guillermo Nèusa Arenas, Esp.-MSc.

CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 27 días del mes de julio de 2022

Alexander David Coyago Quishpe

100467144-0

adcoyagoq@utn.edu.ec-0992721574



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

CERTIFICACIÓN DEL AUTOR

Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp.-MSc. Director de Trabajo de Grado desarrollado por el señor Estudiante COYAGO QUISHPE ALEXANDER DAVID

CERTIFICA

Que, el Proyecto de Trabajo de grado titulado “ANÁLISIS ERGONÓMICO POR BIOMETRÍA POSTURAL, PARA LOS OPERARIOS DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA ALIMEC S.A., UBICADA EN EL CANTÓN CAYAMBE, PARROQUIA DE AYORA.”, ha sido elaborada en su totalidad por el señor estudiante Alexander David Coyago Quishpe bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniero Industrial. Luego de ser revisada, considerando 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 juzgado por el tribunal correspondiente.

Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp.-MSc.
DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA

El presente logro lo dedico a Dios, por brindarme la sabiduría, darme la fuerza y permitirme seguir día a día con el propósito de mi objetivo profesional y personal tan deseado.

A mis padres, por todo el esfuerzo realizado, su apoyo incondicional, sus consejos y sabiduría brindados durante todos estos años, gracias a aquello he logrado cumplir uno de los sueños más anhelados, el resultado de todo su apoyo se ve reflejado en este objetivo cumplido. ¡Gracias, papá y mamá!

A mis hermanos, tíos, primos, familiares y amigos, que de una u otra manera han aportado a cumplir este logro.

Alexander David Coyago Quishpe

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por aquellas oportunidades del día a día, brindarme la sabiduría de tomar decisiones, darme la fortaleza ante tropiezos, permitirme gozar de la salud y disfrutar este logro con las personas más queridas.

Agradezco, a mis padres por todo esfuerzo, su sacrificio, haber considerado a la educación como una de las mejores herencias, y brindarme sus consejos, formarme como persona con los valores y principios de vida. A mis amigos, forman parte de una amistad imborrable.

Agradezco infinitamente, a los docentes de la Universidad Técnica del Norte, en especial a los docentes de la carrera de Ingeniería Industrial. Sus conocimientos, sus enseñanzas en cada ciclo de académico, han sido siempre el motor de mi crecimiento personal y profesional.

Finalmente, agradezco al Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp.-MSc., por haberme considerado en este proceso de aprendizaje y formación, el cual será siempre una de las mejores experiencias en mi vida.

¡Muchas Gracias!

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la planta de producción de la empresa Alimec S.A., en el área de lácteos. Cada uno de los capítulos contiene tópicos relevantes al tema de investigación a considerar.

En el Capítulo I se desarrolló la identificación de la problemática dentro de la planta de producción de Alimec S.A., posteriormente se plantea el tema de investigación con su respectivo objetivo, son medibles en el tiempo. Además, se define el alcance y la justificación del proyecto.

En el Capítulo II, se desarrolló la fundamentación teórica, legal y metodológica de la investigación, mismas hacen referencia a términos, definiciones y metodologías de aplicación en el caso de estudio.

En el Capítulo III, se desarrolló el diagnóstico de la situación actual dentro de la empresa. Posteriormente, se analizó los factores de riesgos ergonómicos de origen biométrico postural, mediante la determinación de la población y muestra, interpretación, de resultados de los datos tomados del Cuestionario Nórdico. Además, la identificación y evaluación de los puestos de trabajo mediante la norma ISO TR 12295:2014, obteniendo resultados cuantitativos y cualitativos. Todos los datos se gestionaron mediante de la aplicación del software ErgoSoft 5.0 – Pro.

En el Capítulo V, se brindó una propuesta de mejora, mediante un Programa de Salud Ocupacional, consiste en brindar medidas preventivas y correctivas orientadas a los riesgos analizados en los diferentes puestos de trabajo. Finalmente, se concluye el trabajo de grado con las respectivas conclusiones y recomendaciones en el caso de estudio.

ABSTRACT

The present research work was carried out in the production plant of the company Alimec S.A., in the dairy area. Each of the chapters contains topics relevant to the research topic to be considered.

In Chapter I, the identification of the problem within the production plant of Alimec S.A. was developed, subsequently the research topic is raised with its respective objective, they are measurable in time. In addition, the scope and justification of the project is defined.

In Chapter III, the diagnosis of the current situation within the company was developed. Subsequently, the ergonomic risk factors of postural biometric origin were analyzed, by determining the population and sample, interpretation, of results of the data taken from the Nordic Questionnaire. In addition, the identification and evaluation of jobs through the ISO TR 12295: 2014 standard, obtaining quantitative and qualitative results. All data was managed using the ErgoSoft 5.0 – Pro software application.

In Chapter V, a proposal for improvement was provided, through an Occupational Health Program, consists of providing preventive and corrective measures aimed at the risks analyzed in the different workplaces. Finally, the degree work is concluded with the respective conclusions and recommendations in the case study.

ÍNDICE GENERAL

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	III
CONSTANCIAS	III
CERTIFICACIÓN DEL AUTOR	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
ÍNDICE GENERAL.....	XI
ÍNDICE TABLAS	XVII
ÍNDICE FIGURAS	XX
CAPITULO I.....	1
GENERALIDADES.....	1
1.1. TEMA	1
1.2. PROBLEMA.....	1
1.3. OBJETIVOS	2
1.3.1. Objetivo General.....	2
1.3.2. Objetivo Específicos.....	2
1.4. ALCANCE.....	3
1.5. JUSTIFICACIÓN	3
CAPITULO II.....	4
MARCO TEÓRICO, LEGAL Y METODOLÓGICO	4
2.1. MARCO TEÓRICO	4
2.1.1. Industria láctea.....	4
2.1.2. Buenas prácticas de manufactura (BMP)	4
2.1.3. Beneficios que se obtienen al trabajar con buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos.....	5
2.1.4. Ergonomía	5

2.1.5.	Evolución de la Ergonomía	6
2.1.6.	Objetivos de la Ergonomía	7
2.1.7.	Alcances de la Ergonomía.	7
2.1.8.	Ergonomía en Latinoamérica.....	8
2.1.9.	Ergonomía en el Ecuador	8
2.1.10.	Importancia de la Ergonomía.	9
2.1.11.	Terminología relativa a la ergonomía en los puestos de trabajo	9
2.1.12.	Clasificación de los factores de riesgo	14
2.1.13.	Evaluación ergonómica de puestos de trabajo.....	16
2.2.	MARCO LEGAL.....	17
2.2.1.	Constitución Política de la República del Ecuador	17
2.2.2.	Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo .	18
2.2.3.	Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	18
2.2.4.	Código de Trabajo del Ecuador	18
2.2.5.	Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo	19
2.2.6.	RESOLUCION C.D. 513. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo	19
2.2.7.	Normativa Aplicada a la Ergonomía	20
2.3.	MARCO METODOLÓGICO.....	21
2.3.1.	Metodologías de identificación del riesgo ergonómico.....	21
2.3.2.	Metodologías de evaluación ergonómica	25
2.3.3.	Software ErgoSoft Pro - versión 5.0.....	25
2.3.4.	Control.....	21
CAPITULO III		23
DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL		23
3.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	23

3.1.1.	Sector y Actividad Económica	23
3.1.2.	Reseña Histórica	23
3.1.3.	Misión y Visión	31
3.1.4.	Organigrama estructural	31
3.1.5.	Mapa de procesos	33
3.1.6.	Proceso Productivo	33
3.1.7.	Diagrama SIPOC	34
3.1.8.	Observación de campo.....	35
3.1.9.	Flujograma.....	37
3.1.10.	Área de proceso productivo	38
3.1.11.	Subprocesos	39
3.2.	ANÁLISIS DE IDENTIFICACIÓN FACTORES DE RIESGO.	60
3.2.1.	Determinación de la población y muestra.	60
3.2.2.	Resultados de Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Músculo Esqueléticos.....	61
3.2.3.	Identificación de Riesgo ISO TR 12295: 2014.	65
3.3.	APLICACIÓN DE MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO.	72
3.3.1.	Aplicación de método NTE INEN ISO 11228-1: 2003.....	72
3.3.2.	Análisis de resultados	81
3.3.3.	Aplicación de método NTE INEN ISO 11228-3 (OCRA).....	81
3.3.4.	Análisis de resultados	91
3.3.5.	Aplicación de método NTE INEN ISO 11228-6.....	95
3.3.6.	Análisis de resultados	104
3.4.	RESULTADOS GENERALES	105
3.4.1.	Norma ISO NTE 11228-1: 2003	105
3.4.2.	Norma ISO NTE 11228-3 (OCRA).....	106
3.4.3.	Norma ISO NTE 11226: 2000.....	109

3.5.	RESULTADOS PATOLÓGICOS POR EXPOSICIÓN.....	110
3.5.1.	Resultados patológicos por exposición de movimiento manual de cargas. 110	
3.5.2.	Resultados patológicos por exposición a movimiento repetitivos.	111
3.5.3.	Resultados patológicos por exposición a posturas forzadas.....	112
CAPITULO IV		113
PROGRAMA DE PREVENCIÓN		113
4.1.	INTRODUCCIÓN	113
4.2.	MARCO LEGAL.....	114
	Constitución Política de la República del Ecuador	114
	Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo	114
	Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo	114
	Código de Trabajo del Ecuador.....	114
	Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.....	115
	RESOLUCION C.D. 513. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo	115
4.3.	JUSTIFICACIÓN	116
4.4.	OBJETIVO	116
4.5.	ALCANCE.....	116
4.6.	BENEFICIARIOS	116
4.7.	POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE ALIMEC S.A.	117
4.8.	DEFINICIONES	118
4.9.	CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA	118
4.10.	DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	118
4.11.	RESPONSABLES.....	118

4.12.	FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS.	119
4.13.	MEDIDAS PREVENTIVAS CORRECTIVAS	119
4.14	. ANÁLISIS DE COSTOS.....	158
	CONCLUSIONES.....	160
	RECOMENDACIONES	162
	BIBLIOGRAFÍA	163
	ANEXOS	173
	Anexo 1 – Formato de Cuestionario Nórdico.....	173
	Anexo 2 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Supervisor de lácteos).	174
	Anexo 3 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Recepcionista de leche)	179
	Anexo 4 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Operario de limpieza)	184
	Anexo 5 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Lavador de gavetas)	189
	Anexo 6 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Elaborador de yogurt)	194
	Anexo 7 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Envasador de botellas lácteos).....	199
	Anexo 8 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Envasador de cartón)	204
	Anexo 9 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Envasador de doypack)	209
	Anexo 10 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Batidor de mantequilla).....	214
	Anexo 11 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Cortador de mantequilla).....	219
	Anexo 12 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Formador de mantequilla).....	224

Anexo 13 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Enfundado de mantequilla).....	229
Anexo 14 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Empacador de mantequilla).....	234
Anexo 15 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Operario de cuarentena / Cuarto frío).....	239
Anexo 16 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Elaborador de quesos)	244
Anexo 17 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Formador de quesos)	249
Anexo 18 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Empacador de quesos)	254
Anexo 19 – Ficha medico ocupacional.....	259
Anexo 20 – Ficha músculo esquelética	261
Anexo 20 – Ficha complementaria historial ocupacional	264
Anexo 21 – Profesiograma	265

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1.: Clasificación de Riesgos Laborales.....	15
Tabla 2.: Normas aplicables a la ergonomía.	20
Tabla 3. Instrumentos.	22
Tabla 4.: Postura del tronco.....	28
Tabla 5.: Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco.	30
Tabla 6.: Postura de la cabeza.	30
Tabla 7.: Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza.	2
Tabla 8. Postura del brazo y del hombro 1.	4
Tabla 9. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo.	5
Tabla 10. Postura del antebrazo y de la mano.	6
Tabla 11. Postura de las extremidades inferiores.	7
Tabla 12.: Metodo2. Criterios finales de evaluación.....	17
Tabla 13.: Procedimiento de evaluación OCRA para trabajos mono tarea. Pasos 1 y 2.	18
Tabla 14.: Procedimiento de evaluación OCRA para trabajos multitarea. Pasos 1 y 2.	19
Tabla 15.: Cálculo del índice OCRA y evaluación del riesgo. Paso 3	20
Tabla 16.: Observación de campo.	36
Tabla 17.: Departamento de Mantequilla.	38
Tabla 18.: Departamento de Queso.	38
Tabla 19.: Departamento de Yogurt.	39
Tabla 20.: Análisis del puesto supervisor de lácteos.....	40
Tabla 21.: Análisis de puesto operario de limpieza.....	41
Tabla 22.: Análisis de puesto lavador de canastillas.	42
Tabla 23.: Análisis del puesto recepción de leche.....	43
Tabla 24.: Elaborador de yogurt.....	44
Tabla 25.: Análisis de puesto envasador de botellas.	45
Tabla 26.: Análisis de puesto envasador de cartón.	46
Tabla 27.: Análisis de puesto envasador de doypack.	47
Tabla 28.: Análisis de puesto batidor de mantequilla.	48
Tabla 29.: Análisis de puesto cortador de mantequilla.	50
Tabla 30.: Análisis de puesto formador de mantequilla.	51
Tabla 31.: Análisis de puesto enfundado de mantequilla.	52
Tabla 32.: Análisis de puesto empacador de mantequilla.	53

Tabla 33.: Análisis de puesto operario de cuarentena / cuarto frío.	54
Tabla 34.: Análisis de puesto elaborador de quesos.	55
Tabla 35.: Análisis de puesto formador de quesos.	57
Tabla 36.: Análisis de puesto empacador de quesos.	59
Tabla 37. Cálculo de muestra.	60
Tabla 38.: Resumen socio demográfico de 25 trabajadores.	62
Tabla 39.: Hallazgos ocupacionales de 25 trabajadores.	62
Tabla 40.: Lateralidad, uso de tabaco y actividad deportiva.	63
Tabla 41.: Afecciones presentes en los trabajadores.	63
Tabla 42.: Identificación de factor de riesgo ISO TR 12295: 2014 por puesto de trabajo.	66
Tabla 43.: Resultados de la identificación de riesgos ISO TR 12295: 2014.	67
Tabla 44.: Evaluación ISO 11228-1 Recepcionista de leche	73
Tabla 45.: Evaluación ISO 11228-1 Operario de limpieza	74
Tabla 46.: Evaluación ISO 11228-1 Elaborador de yogurt	75
Tabla 47.: Evaluación ISO 11228-1 Batidor de mantequilla	76
Tabla 48.: Evaluación ISO 11228-1 Cortador de mantequilla	77
Tabla 49.: Evaluación ISO 11228-1 Formador de mantequilla.	78
Tabla 50.: Evaluación ISO 11228-1 Operario de Cuarentena.	79
Tabla 51.: Evaluación ISO 11228-1 empacador de quesos	80
Tabla 52.: Evaluación ISO 11228-3 envasador de botellas de lácteos.	82
Tabla 53.: Evaluación ISO 11228-3 envasador de cartón	83
Tabla 54.: Evaluación ISO 11228-3 envasador de doypack.	84
Tabla 55.: Evaluación ISO 11228-3 batidor de mantequilla	85
Tabla 56.: Evaluación ISO 11228-3 enfundado de mantequilla.	86
Tabla 57.: Evaluación ISO 11228-3 empacador de mantequilla.	87
Tabla 58.: Evaluación ISO 11228-3 elaborador de queso	88
Tabla 59.: Evaluación ISO 11228-3 formador de queso	89
Tabla 60.: Evaluación ISO 11228-3 empacador de queso	90
Tabla 61.: Recopilación de resultados - OCRA	91
Tabla 62.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 envasador de botella.	96
Tabla 63.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 envasador de cartón.	97
Tabla 64.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 envasador de doypack	98
Tabla 65.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 cortador de mantequilla.	99

Tabla 66.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 formador de mantequilla	100
Tabla 67.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 enfundado de mantequilla	101
Tabla 68.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 empacador de mantequilla.....	102
Tabla 69.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 elaborador de queso.....	103
Tabla 70.: Recopilación de resultados ISO NTE INEN 11226.....	104
Tabla 71.: Análisis general de los resultados de la norma ISO 11228-1:2003	105
Tabla 72.: Análisis general de resultados del método OCRA.....	107
Tabla 73.: Análisis general de la Norma ISO 11226:2000.....	109
Tabla 74.: Patologías por exposición a movimiento manual de cargas.....	110
Tabla 75.: Patologías por exposición a movimiento repetitivos.....	111
Tabla 76.: Patologías por exposición a posturas forzadas	112
Tabla 77. Marco legal.....	114
Tabla 78.: Medidas preventivas ocupacionales en función de puestos de trabajo	120
Tabla 79.: Costos estimados por accidentes en la empresa Alimec S.A.	158
Tabla 80.: Presupuesto para mejoras en la empresa Alimec S.A.	158
Tabla 81.: Análisis de costos beneficios	159

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. Concepto de Ergonomía.....	6
Figura 2. Alcance de la Ergonomía.....	8
Figura 3. Clasificación de la antropometría.....	14
Figura 4. Esquema de selección métodos según la tarea.....	16
Figura 5. Orden jerárquico de aplicación de las normas.....	17
Figura 6. Cuestionario general.....	23
Figura 7. Modelo de Identificación y Evaluación para la gestión de riesgos.....	24
Figura 8. Proceso de evaluación ISO TR 12295: 2014.....	25
Figura 9. ErgoSoft Pro - versión 5.0.....	26
Figura 10. Métodos de evaluación ergonómica para análisis postural.....	26
Figura 11. Postura del tronco (rotación axial/flexión lateral del tórax en relación vs. pelvis).....	29
Figura 12. Inclinación del tronco.....	29
Figura 13. Postura de la columna vertebral convexa en la región lumbar.....	30
Figura 14. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable contra inclinación del tronco.....	30
Figura 15. Postura del cuello (rotación axial/flexión lateral de la cabeza vs. tórax).....	2
Figura 16. Inclinación de la cabeza.....	2
Figura 17. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable contra inclinación de la cabeza.....	3
Figura 18. Postura del hombro y del brazo.....	4
Figura 19. Abducción del brazo.....	5
Figura 20. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable vs. abducción del brazo 2.	5
Figura 21. Postura del antebrazo y de la mano.....	6
Figura 22. Postura de las extremidades inferiores.....	7
Figura 23. Métodos de evaluación ergonómica para análisis postural.....	8
Figura 24. Procedimiento para estimación y evaluación del riesgo ISO 11228-1: 2003.....	10
Figura 25. Frecuencia maxima para levamtamientos manuales en relación con la masa del objeto en condiciones ideales para dos duraciones de levantamiento diferentes.	11
Figura 26. Métodos de evaluación ergonómica para análisis de la repetitividad.....	13
Figura 27. Estimación y evaluación del riesgo ISO 11228-3: 2007.....	14
Figura 28. Jerarquía de Control de Riesgos ISO 45001:2018.....	22

Figura 29. Organigrama Estructural.....	32
Figura 30. Mapa de Procesos.....	33
Figura 31. Proceso Productivo	34
Figura 32. Diagrama SIPOC	34
Figura 33. Flujograma de procesos general.....	37
Figura 34. Distribución de la población por rango de edad	62
Figura 35. Principales afecciones presentes en los trabajadores.....	64
Figura 36. Factor de riesgo ergonómico.....	71
Figura 37. Nivel de riesgo	81
Figura 38. Factor de recuperación	92
Figura 39. Factor de frecuencia.....	92
Figura 40. Factor de postura.....	92
Figura 41. Factores adicionales	93
Figura 42. Factores de repetitividad	93
Figura 43. Duración (minutos)	93
Figura 44. Factor de duración.....	94
Figura 45. Índice de exposición	94
Figura 46. Nivel de riesgo por MMC	110
Figura 47. Nivel de riesgo por MR.....	111
Figura 48. Nivel de riesgo por posturas forzadas	112

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1.TEMA

Análisis ergonómico por biometría postural, para los operarios de la planta de producción de la empresa Alimec S.A., ubicada en el Cantón Cayambe, Parroquia de Ayora.

1.2. PROBLEMA

Alimec S.A. es una empresa orgullosamente ecuatoriana, constituida en 1978, dedicada a la producción y comercialización de productos bajo las marcas McCormick, La Granja, Miraflores, Milano y Crimy. En los últimos años Alimec S.A. ha sufrido varios cambios debido a la exigencia del mercado, a pesar de haber logrado ventajas competitivas, reflejo pérdidas debido a la adaptación al cambio en la parte operativa, las nuevas actividades han acarreado consigo la exposición a distintos factores de riesgo ergonómicos en los trabajadores.

Actualmente, Alimec S.A. cuenta con 80 trabajadores en sus áreas de producción, con 27 operarios en la línea de lácteos, los cuales realizan actividades diarias, efectuando esfuerzo físico, levantamiento manual de cargas, movimiento corporal repetitivo, posturas forzadas, entre otros. Por lo tanto, presentan inconvenientes de afección en la salud, ausentismo laboral e incomodidad en las estaciones de trabajo.

Por esta razón la empresa Alimec S.A., se encuentra en la necesidad de realizar un estudio de los riesgos ergonómicos en los operadores de la línea de lácteos, con la finalidad de estimar los resultados, diseñar y proponer un programa de salud ocupacional con énfasis a riesgos ergonómicos de origen biométrico postural, de esta manera busca garantizar el bienestar físico y la salud de todos los trabajadores en el área operativa, al momento de enfrentarse a cambios de tareas, condiciones de trabajo, etc.

En resumen, es necesario realizar el presente trabajo de investigación, con el fin de conocer los factores de riesgo ergonómicos por biometría postural orientado a los operarios de la línea de lácteos, sus efectos de salud y las consecuencias de estas. Finalmente, diseñar y proponer un programa de salud ocupacional con énfasis a riesgos ergonómicos de origen biométrico postural, reducir los índices de ausentismo laboral, gastos de seguridad social y pérdidas económicas.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General.

Analizar los riesgos ergonómicos por biometría postural, mediante la aplicación de metodologías de evaluación ergonómica, orientada a los operarios de la planta de producción de la empresa Alimec S.A., durante el periodo 2021 - 2022.

1.3.2. Objetivo Específicos.

- Establecer la base bibliográfica fundamental a fin de desarrollar el proyecto de investigación.
- Realizar el diagnóstico de la situación inicial y evaluar el nivel de riesgo ergonómico de origen biométrico postural, en los operadores de la línea de lácteos, mediante un análisis cualitativo y cuantitativo, con el fin identificar el tipo de riesgo presentes en el área de producción de lácteos.
- Diseñar y proponer un programa de salud ocupacional, como medida de prevención de riesgos ergonómicos de origen biométrico postural.

1.4. ALCANCE

El presente trabajo de investigación pretende identificar, analizar y evaluar los factores de riesgo ergonómicos en los operadores de la línea de lácteos, establecer medidas preventivas y de control en patologías o trastornos que conlleven accidentes y enfermedades profesionales, en el área de producción de la planta industrial de Alimec S.A.

Además, el estudio busca compartir los aportes de diferentes autores relacionados a este tema de investigación, mediante el desarrollo de modelos y metodologías. Posteriormente, validar la información recolectada, evaluar la situación actual de la empresa.

Finalmente, diseñar y proponer un programa de salud ocupacional, como propuesta de medidas de prevención de riesgos laborales en base al análisis presentado, de esta manera mejorar el ambiente laboral de los operarios y colaboradores de la planta industrial de Alimec S.A.

1.5. JUSTIFICACIÓN

El estudio de este tema de investigación busca dar a conocer las condiciones de trabajo y los panoramas de riesgos ergonómicos en los operadores de la línea de lácteos, por la exposición a distintos factores disergonómicos en la planta industrial de Alimec S.A., debido a determinadas actividades laborales realizadas frecuentemente, y al ser ejecutarlo día tras día, van generado pequeñas lesiones o trastornos en el sistema musculoesquelético.

Además, este tema de investigación se justifica por razones de responsabilidad social y legal de la empresa, los índices de ausentismos, de incidencia, frecuencia y gravedad de accidentes y enfermedades laborales, siendo importantes indicadores de gestión. Además, los indicadores reflejan el incremento de los gastos de seguridad social y pérdidas económicas dentro de la organización.

En definitiva, Alimec S.A. se ve en la necesidad de establecer nuevos controles con el objetivo de implantar medidas de control de riesgos, fomentar programas de vigilancia de salud y sobre todo involucrar al trabajador en programas de prevención de riesgos ergonómicos, al final sean ellos quienes acaten las disposiciones enfocadas al bienestar de los trabajadores.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO, LEGAL Y METODOLÓGICO

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Industria láctea.

La industria láctea es uno de los sectores más importantes dentro de la economía del Ecuador. Según datos del Banco Central del Ecuador, el proceso productivo genera 1,5 millones de empleos de manera directa e indirecta y el aporte al Producto Interno Bruto (PIB) es de 8% (Torres Gutiérrez X. E., 2018).

La región interandina y su clima especial en conjunto a extensas áreas laborables, ha permitido en los últimos años el desarrollo de la agricultura y ganadería en provincias como: Pichincha, Cotopaxi, Carchi, Tungurahua, Imbabura, Bolívar y Chimborazo. El proceso productivo de la industria láctea en el Ecuador está orientada a ampliar la escala productiva, regionalizar la producción, desarrollar productos mediante la biotecnología, diversificar mercados y especializarse en productos de mayor valor.

Durante la cadena productiva, la Seguridad y Salud en el Trabajo debe de velar por la integridad de los trabajadores, el entorno laboral y contribuir al plan estratégico de la empresa. Sus actividades y la participación consciente de las partes interesadas ayudarán a lograr la eficacia y eficiencia de los procesos. Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales representan un gran costo para los trabajadores, sus familiares, las empresas y la sociedad en general.

2.1.2. Buenas prácticas de manufactura (BMP)

Son las condiciones que se debe reunir para realizar las actividades de manufactura de alimentos de forma correcta, desde la limpieza e higiene en el local y en los utensilios para la quesería y la ropa adecuada, hasta la actitud que las productoras adopten para facilitar la producción de alimentos libres de contaminación (Juárez, 2011).

2.1.3. Beneficios que se obtienen al trabajar con buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos.

- Producir con calidad sanitaria.
- Mejorar las condiciones de higiene en los procesos de elaboración y garantizar la inocuidad.
- Competir en el mercado local.
- Mantener la imagen del producto y aumentar las ganancias.
- Tener clientes satisfechos.
- Cumplir con la ley.
- Evitar el riesgo de contaminación del producto.
- Protejamos la salud de nuestras familias.
- Respetar la base de cualquier sistema de aseguramiento y control de calidad (Juárez, 2011).

2.1.4. Ergonomía

(Etimológicamente del griego érgon y nomos). Ciencia que trata de la adaptación del trabajo a las condiciones psicológicas y anatómico – fisiológicas del hombre, con el fin de que el binomio hombre - maquina llegue a tener la mayor eficacia posible (Larousse, 1986).

Estudio cuantitativo y cualitativo de las condiciones de trabajo en la empresa, tiene por objeto el establecimiento de técnicas conducentes a una mejora de la productividad y de la integración en el trabajo de los productos directos (Mondelo, Gregori, & Barrau, Ergonomía 1. Fundamentos, 1999).

La ergonomía constituye un enfoque de los problemas planteados por el trabajo en donde confluye la tecnología, las ciencias biológicas (fisiología) y las ciencias humanas (psicología, sociología). Comporta un programa de manifestaciones ya acciones orientadas a adaptar el trabajo al hombre: se habla de ergonomía de corrección cuando se trata de enmendar una situación de trabajo existente y de ergonomía del diseño si el objeto consiste en elaborar un proyecto de situación de trabajo acorde con las posibilidades humanas. Analiza las relaciones que se dan en el sistema hombre – maquina a una escala simple (puesto de trabajo).

El desarrollo de la ergonomía está ligado al desafío social que representa las condiciones de trabajo. Su diversificación da cuenta de la evolución de las técnicas de producción, con la transformación que esta determina en las características del trabajo. Entonces, la ergonomía debe ser multidisciplinar: el entorno de trabajo no se reduce, en efecto, a la parte “maquina” de los sistemas hombre – maquina (Larousse, 1986).

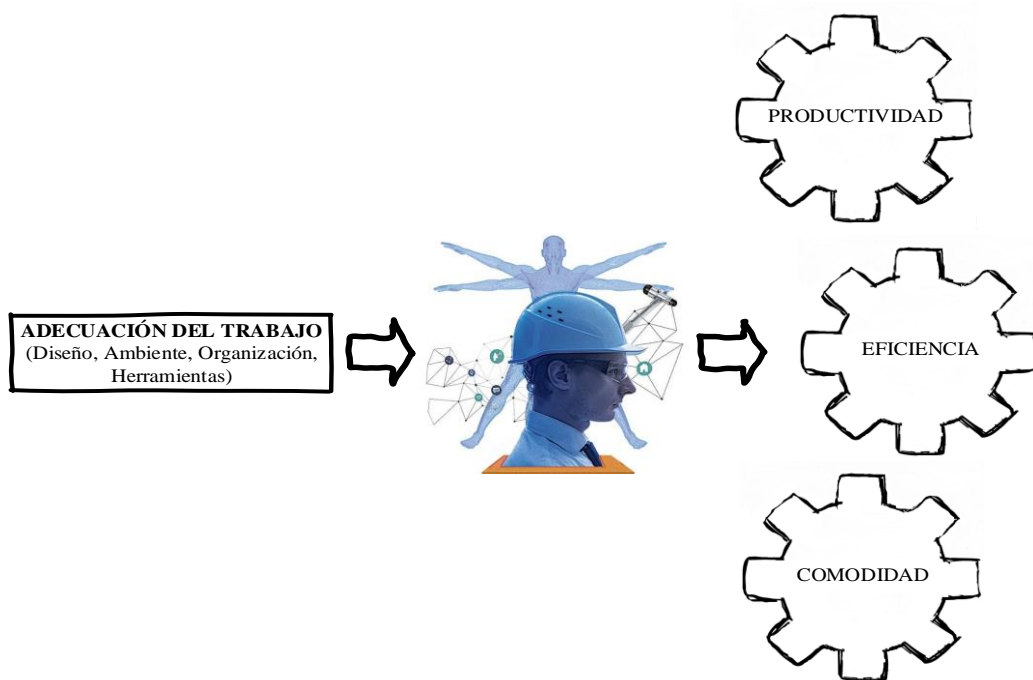


Figura 1. Concepto de Ergonomía.

Fuente: (Cortés Díaz, 2014)

Elaborado por: Coyago Alexander

2.1.5. Evolución de la Ergonomía

Desde de la perspectiva de Montmollin plantea tres épocas de evolución; primero los estudios se centraban en la máquina y su desarrollo tecnológico, luego se centraban en el hombre, pero especialmente en el entonces preocupante “error humano” y cuando se empezaban a centrar en los “sistemas hombre – máquina”, lo cual nos sitúa al final de la década de los años sesenta (Saravia Pinilla, 2006).

La ergonomía hoy en día en su versión actual, recogen todos aquellos antecedentes hoy en día demandan unificación de criterios, conceptos, modelos e incluso, modelos de intervención. La ergonomía en su forma actual data de la Segunda Guerra Mundial.

2.1.6. Objetivos de la Ergonomía

Según (González, 2014, pág. 55) “El objeto global de la ergonomía es diseñar sistemas de trabajo seguros, productivos y confortables”.

De esta manera toda la organización puede verse beneficiada de la aplicación de los principios ergonómicos en los diseños de los sistemas de trabajo. Además, los objetivos a los cuales está enfocado la ergonomía específicamente son:

- Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales.
- Adaptar el puesto de trabajo y las condiciones del trabajo a las características del operador.
- Controlar la inducción de las nuevas tecnologías en las organizaciones.
- Establecer prescripciones ergonómicas.

(Llaneza, 2015, pág. 33)

2.1.7. Alcances de la Ergonomía.

Su primer acercamiento a la ergonomía la pondría en la posición de estudiar a las personas en su entorno de trabajo. Por tanto, la ergonomía puede considerarse como una técnica de rediseño, mejora y optimización.

Se indicado desde diferentes perspectivas, la ergonomía tiene un objeto de estudio: el trabajo humano. Desde esa perspectiva no es posible hablar de una sola ergonomía, sino de diversas formas de aplicación de la disciplina, es decir, de diferentes ergonomías. Por tales razones, en la figura 2., se fórmula alcances de diferentes implicaciones: (Estrada Muñoz, 2015, pág. 22).

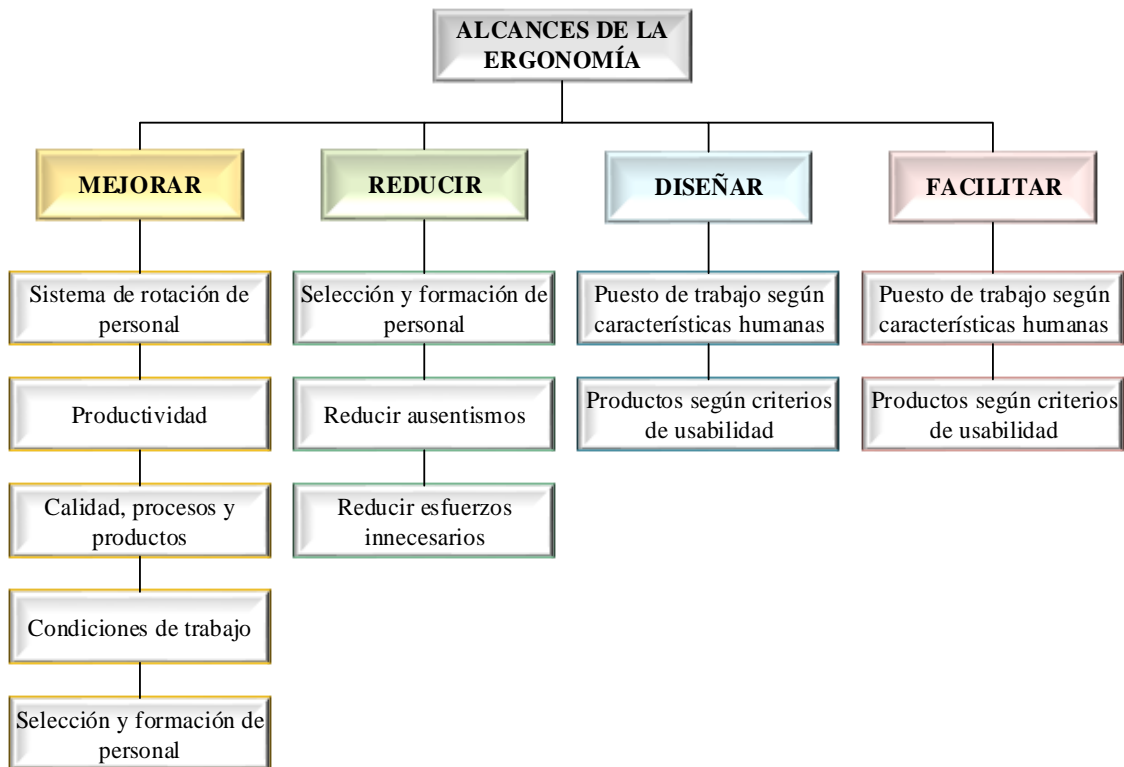


Figura 2. Alcance de la Ergonomía.

Fuente: (Estrada Muñoz, 2015, pág. 23)

Elaborado por: Coyago Alexander

2.1.8. Ergonomía en Latinoamérica

A nivel de Latinoamérica, este es un tema que afecta a las industrias independientemente de su campo de actividad, desde la prevención de accidentes de trabajo, hasta el desarrollo industrial y el cambio de estatus de las actividades rudimentarias que se desarrollan en el lugar de trabajo, la nueva presencia de elementos, equipos y tecnologías modernas, con el fin de incluir esencialmente el desarrollo industrial, así como en la mayoría de las operaciones, además de la seguridad industrial, cada país de América Latina tiene una identidad clara (Morales Vallejo, 2014).

2.1.9. Ergonomía en el Ecuador

En el Ecuador regularmente no se toma en cuenta las habilidades, destrezas y otras características del trabajador, aunque según el Instrumento Andino de Seguridad – Decisión 584 Artículo 11. es indispensable “promover la adecuación del trabajo y los diferentes puestos a las capacidades de los trabajadores, considerando el estado de salud física y mental”.

Una mala concepción del trabajo genera molestias, problemas, decadencia, baja productividad, enfermedades profesionales. El ser humano no es el objeto y nuestro

entorno no es la caja en la que debemos estar. Existen requisitos que deben ser considerados antes de tomar una decisión sobre las relaciones que vinculan las diferentes dimensiones del cuerpo humano con las dimensiones de nuestro entorno, a fin de obtener la correcta compatibilidad. (Mondelo, Gregori, & Barrau, Ergonomía 1. Fundamentos, 1999).

2.1.10. Importancia de la Ergonomía.

La ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el lugar de trabajo y los empleados. La importancia de pasar la jornada laboral en un entorno saludable es un aspecto que cada vez se tiene más en cuenta en las empresas.

El avance de la tecnología y la informática han fomentado cada vez más la creación de puestos de trabajo adoptables a diferentes posturas, a pesar de ser cómodas respecto a otros trabajos más duros físicamente, si no se cuidan adecuadamente pueden dar lugar a molestias y enfermedades, empeorando tanto la calidad de vida como la de las tareas a realizar.

La importancia de pasar la jornada laboral en un ambiente saludable es un aspecto cada vez más relevante en las empresas de nuestro país, gracias a la implantación de políticas de prevención de riesgos laborales velan por conseguir unas condiciones de trabajo idóneas y evitar los posibles accidentes. (González, 2018).

2.1.11. Terminología relativa a la ergonomía en los puestos de trabajo

2.1.11.1. Salud.

“La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (Organización Mundial de la Salud, 2020).

2.1.11.2. Trabajo.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) define al trabajo como “el conjunto de actividades humanas, remuneradas o no, producen bienes o servicios en una economía, satisfacen las necesidades de una comunidad o proveen los medios de sustento necesarios para los individuos” (Organización Internacional del Trabajo, 2020).

2.1.11.3. Seguridad y salud en el trabajo (SST).

“Es la ciencia y técnica multidisciplinaria encargada de la valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales, a favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores, potenciando el crecimiento económico y la productividad” (Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, 2008, pág. 2).

2.1.11.4. Sistema gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

“Es el conjunto de elementos interrelacionados e interactivo, permite establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo y la forma de alcanzarlos” (Instrumento Andino de Seguridad y salud en el Trabajo, 2003, pág. 3).

2.1.11.5. Condiciones de medio ambiente de trabajo.

“Aquellos elementos, agentes o factores con influencia significativa en la generación de riesgos dentro de la seguridad y salud de los trabajadores” (Giraudó, 2009, pág. 27).

2.1.11.6. Empleador.

“La persona o entidad, de cualquier clase, por cuenta u orden de la cual se ejecuta la obra o a quien se presta el servicio” (Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, 2008, pág. 3).

2.1.11.7. Trabajador.

“La persona obligada a la prestación del servicio o a la ejecución de la obra se denomina trabajador y puede ser empleado u obrero” (Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, 2008, pág. 3).

2.1.11.8. Lugar o centro de trabajo.

Son todos los sitios en los cuales los trabajadores deben permanecer o lugar donde se debe acudir debido a su trabajo y se hallan bajo el control directo o indirecto del empleador, es así, en efectos del presente reglamento se entenderá como centro de trabajo cada obra de construcción (Espeso, Fernández, Espeso, & Fernández, 2015, pág. 81).

2.1.11.9. Seguridad.

“Mecanismos jurídicos, administrativos, logísticos tendientes a generar determinados riesgos o peligros físicos o sociales” (Cortés Díaz, 2014, pág. 39)

2.1.11.10. Seguridad Industrial.

De acuerdo con lo establecido en la Ley, se entiende por Seguridad Industrial “tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, derivados de la actividad industrial o de la producción o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y la de la producción, uso o consumo, almacenamiento o desecho de los productos industriales” (Cortés Díaz, 2014, pág. 39)

2.1.11.11. Seguridad laboral o del trabajo.

“El conjunto de técnicas aplicadas en las áreas laborales, mismas hacen posible la prevención de accidentes e incidentes trabajo y averías en los equipos e instalaciones” (Cortés Díaz, 2014, pág. 39)

2.1.11.12. Higiene laboral o del trabajo.

“Técnica de prevención de las enfermedades profesionales actúan identificando, cuantificando, valorando y corrigiendo los factores físicos, químicos, biológicos ambientales haciéndolo compatibles con el poder de adaptación de los trabajadores expuestos de ellos” (Cortés Díaz, 2014, pág. 39)

2.1.11.13. Medicina del trabajo.

“Conjunto de disciplinas sanitarias tienen como finalidad promover y mantener la salud de las personas las cuales desarrollan un trabajo con relación con posibles siniestros” (Cortés Díaz, 2014, pág. 39)

2.1.11.14. Prevención de riesgos laborales.

“Conjunto de actividades orientadas a la conservación de la salud de las personas y de la integridad de los bienes en orden de evitar siniestros” (Cortéz Díaz, 2007, pág. 39)

2.1.11.15. Equipos de protección personal.

“Son equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador, con el fin de proteger de uno o varios riesgos presentes en el trabajo” (Cortés Díaz, 2014, pág. 38)

2.1.11.16. *Riesgo del trabajo.*

“Posibilidad de daño a las personas o bienes como consecuencias de circunstancias o condiciones del trabajo” (Cortés Díaz, 2014, pág. 38)

2.1.11.17. *Factor o agente de riesgo.*

“Son todos aquellos objetos, instrumentos, instalaciones, ambiente, acciones humanas, están en capacidad de producir lesiones, daños en las instalaciones, materiales y procesos” (López, Penagos, & Murillo, 2015).

2.1.11.18. *Vigilancia de la salud de los trabajadores.*

La vigilancia de la salud de los trabajadores es una actividad preventiva, protege la salud de los trabajadores, porque permite identificar fallos en el plan de prevención (ISTAS, 2016).

2.1.11.19. *Morbilidad laboral.*

Referente a las enfermedades registradas en la empresa, proporciona la imagen del estado de salud de la población trabajadora, permitiendo establecer grupos vulnerables (Organización Mundial de la Salud, 2020)..

2.1.11.20. *Accidente de trabajo.*

“Es todo suceso imprevisto y repentino, ocasiona en el trabajador una lesión corporal o perturbación funcional con ocasión o por consecuencia del trabajo. Se registrará como accidente de trabajo, cuando tal lesión o perturbación fuere objeto de la pérdida de una o más de una jornada laboral” (Cortés Díaz, 2014, pág. 39).

2.1.11.21. *Incidente.*

“Cualquier suceso no esperado ni deseado, no da lugar a pérdidas de la salud o lesiones a las personas en el curso del trabajo” (Cortés Díaz, 2014, pág. 39).

2.1.11.22. *Enfermedad profesional.*

“Es la afección aguda o crónica, causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y produce incapacidad. Forma de la enfermedad del trabajo definida por la Ley” (Cortés Díaz, 2014, pág. 39).

2.1.11.23. *Trastornos musculoesqueléticos (TME).*

“Un trastorno musculoesquelético relacionado con el trabajo es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos. Los síntomas pueden incluir dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo” (NIOSH, 2012).

2.1.11.24. *Biomecánica.*

Se define la biomecánica como el estudio de los aspectos mecánicos del cuerpo humano. Esta disciplina tiene aplicaciones ergonómicas principalmente en los puntos de unión de los segmentos del cuerpo y su musculatura, así como también en el vínculo del hombre con su medio ambiente (Estrada Muñoz, 2015, pág. 133)

Es necesario considerar la forma como se acomoda el trabajador a su lugar de trabajo, la forma como opera los controles, pedales o manuales; la forma como el cuerpo efectúa las fuerzas, en forma leve o en forma violenta. Es decir, la biomecánica está relacionada con la postura del cuerpo, con el movimiento, con la actividad muscular y con las fuerzas sobre el cuerpo humano y desde el cuerpo humano (Estrada Muñoz, 2015).

2.1.11.25. *Antropometría.*

Estrada en su libro de ergonomía, define la antropometría como la colección, análisis y tabulación de datos numéricos sobre las dimensiones del cuerpo humano, en la figura se describe la clasificación de la antropometría (Estrada, 1993, pág. 203).

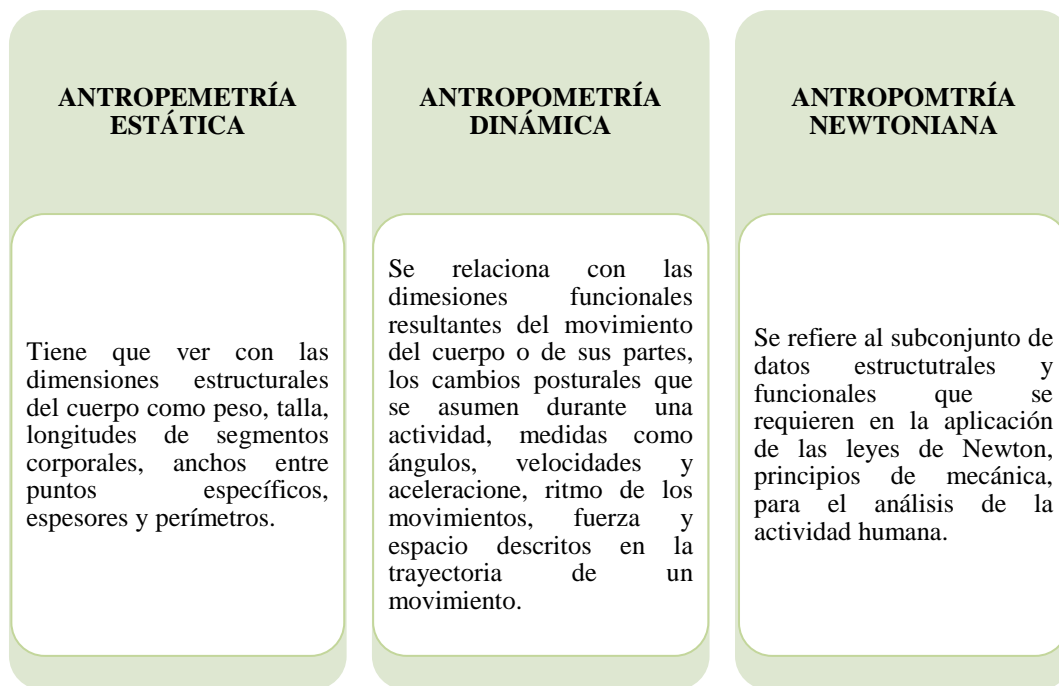


Figura 3. Clasificación de la antropometría.
Fuente: (Estrada Muñoz, 2015, pág. 203)
Elaborado por: Coyago Alexander

2.1.11.26. Biometría postural

En los procesos de selección de personal es conveniente garantizar la persona tenga la capacidad necesaria al momento de desempeñar su labor, por tal motivo se deben de tener en cuenta tanto los requisitos de conocimiento, habilidad y experiencia, como aptitud física. En este caso la biometría postural busca confrontar la adaptación de hombre al trabajo, como tradicionalmente se ha realizado, con la adaptación del trabajo al hombre (Estrada Muñoz, 2015).

2.1.12. Clasificación de los factores de riesgo

Todos los trabajadores, sin excepción, se encuentran en mayor o menor medida expuestos a diferentes tipos de riesgos, razón por lo cual deben ser conscientes de los peligros dentro del entorno laboral.

Según el acuerdo No. 00174, correspondiente al Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas, art. 1, señala que existen 7 tipos de riesgos laborales (Valerezo, 2008).

En la Tabla 1., podemos identificar el tipo de riesgo y los factores de riesgos presentes en los diferentes puestos de trabajo:

Tabla 1.: Clasificación de Riesgos Laborales.

FÍSICO	Ambiente termo higrométrico alto	BIOLÓGICO	Plantas venenosas o urticantes	
	Ambiente termo higrométrico bajo		Picaduras de insectos/animales (venenosos y ponzoñosos)	
	Iluminación insuficiente		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	
	Iluminación excesiva		Agentes patógenos/infecciosos (virus, hongos, parásitos)	
	Ruido		Insalubridad (consumo de alimentos no garantizados)	
	Vibración		Alérgenos de origen vegetal o animal	
	MECÁNICO	Radiaciones ionizantes	ERGONÓMICO	Sobreesfuerzo físico (arrastre o empuje de cargas)
		Radiación no ionizante (UV, IR, etc.)		Levantamiento manual de objetos
		Presiones anormales (presión atmosférica)		Movimiento corporal repetitivo
		Ventilación insuficiente (renovación de aire)		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada)
Contacto eléctrico (directo/indirecto)		Uso de pantallas de visualización - PVD		
Piso irregular, resbaladizo u obstáculos en el piso		Discomfort acústico		
Falta de orden y limpieza		Discomfort lumínico		
Atrapamiento por vuelco de maquinaria o vehículos		PSICOSOCIAL		Acoso discriminatorio
Atrapamiento por o entre objetos (máquinas desprotegidas)				Acoso laboral
Atrapamiento por excavación				Acoso sexual
Trabajo en altura (desde 1.8 metros)	Adicción al trabajo			
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	Carga y ritmo de trabajo			
Caída de objetos en manipulación	Condiciones de trabajo			
Proyección de sólidos o líquidos	Desarrollo de competencias			
Golpes o cortes con objetos o herramienta	Doble presencia (laboral-familiar)			
Superficies o materiales calientes (contacto térmico)	Estabilidad laboral y emocional			
Trabajo en espacios confinados	Liderazgo			
QUÍMICO	Caída de la persona al mismo nivel	AMBIENTALES	Margen de acción y control	
	Caída de la persona a distinto nivel		Organización del trabajo	
	Choque con objetos móviles		Recuperación	
	Choque con objetos inmóviles		Salud autopercebida	
	Atrapamiento o golpe por vehículos		Soporte y apoyo	
	Manejo de químicos sólidos o líquidos		Alteración de calidad de agua	
	Polvo orgánico		Alteración de calidad de aire	
	Polvo inorgánico (mineral o metálico)		Aporte de gases de efecto invernadero	
	Nieblas / Neblinas		Alteración de la vegetación natural	
	Químicos corrosivos		Consumo de recursos forestales/papel	
Químicos explosivos	Alteración de la fauna natural			
Químicos inflamables	Consumo de energía			
Químicos irritantes	Generación / Aporte de desechos no peligrosos			
Químicos tóxicos / infecciosos	Generación / Aporte de desechos peligrosos			

Fuente: (GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, 2010)

Elaborado por: Coyago Alexander

2.1.13. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo

Existen multitud de métodos de evaluación de puestos a cada factor de riesgo. No obstante, es necesario recordar la legislación de cada país, o incluso hacer obligatorio el empleo de uno u otro método de evaluación. Es obligación del evaluador conocer la normativa al respecto en el país de actuación. (Cuesta, Ceca, & Mas, 2012, pág. 2).

Mediante un esquema, en la figura podemos observar cómo seleccionar el método correcto en base a la tarea o actividad de trabajo.

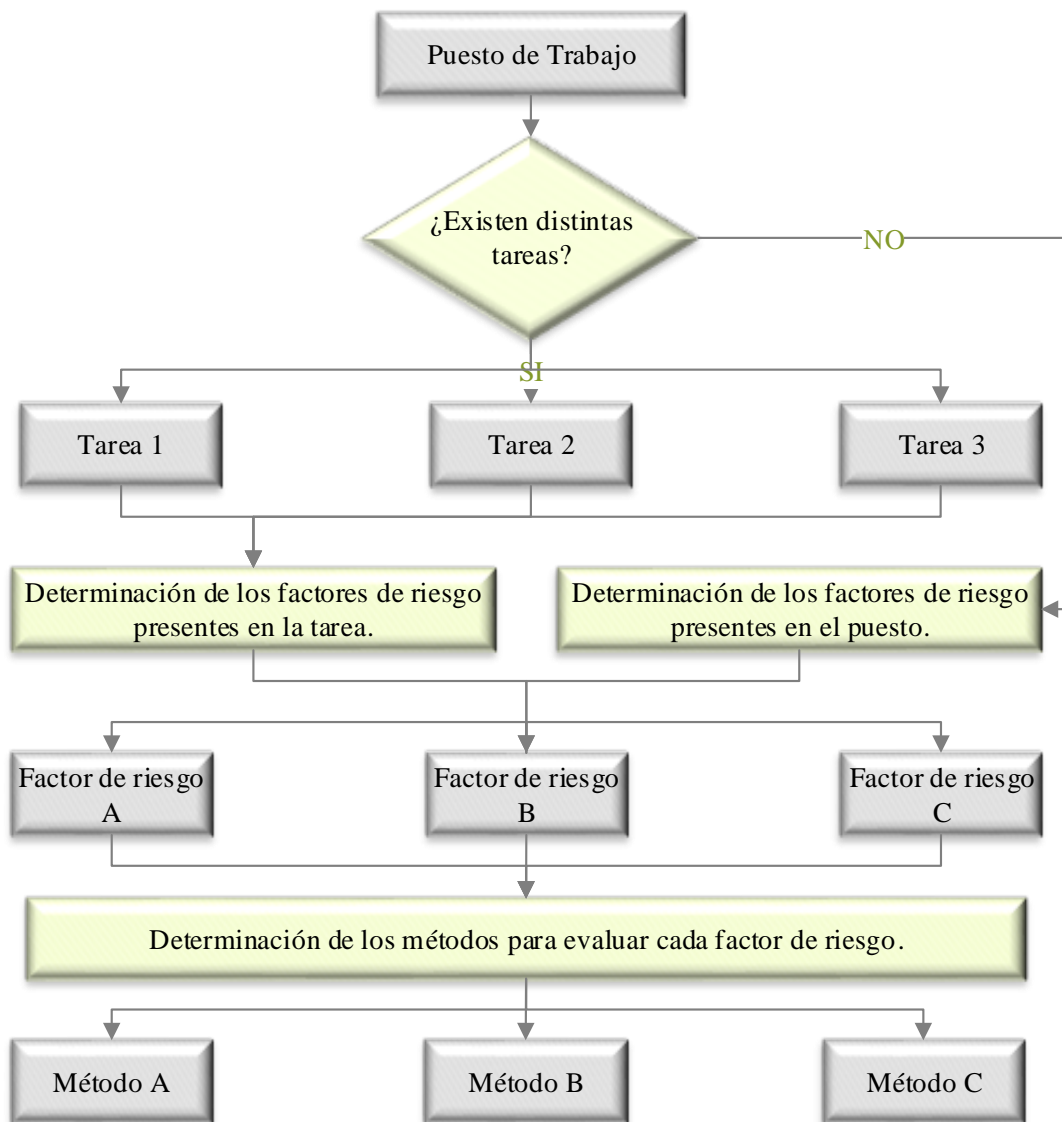


Figura 4. Esquema de selección métodos según la tarea.

Fuente: (Cuesta, Ceca, & Mas, 2012, pág. 3)

Elaborado por: Coyago Alexander

2.2. MARCO LEGAL

En la figura se da a conocer el orden jerárquico de aplicación de las normas, establece la Constitución de la República del Ecuador (2008) en el art. 425, para el cumplimiento de la Legislación Laboral en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

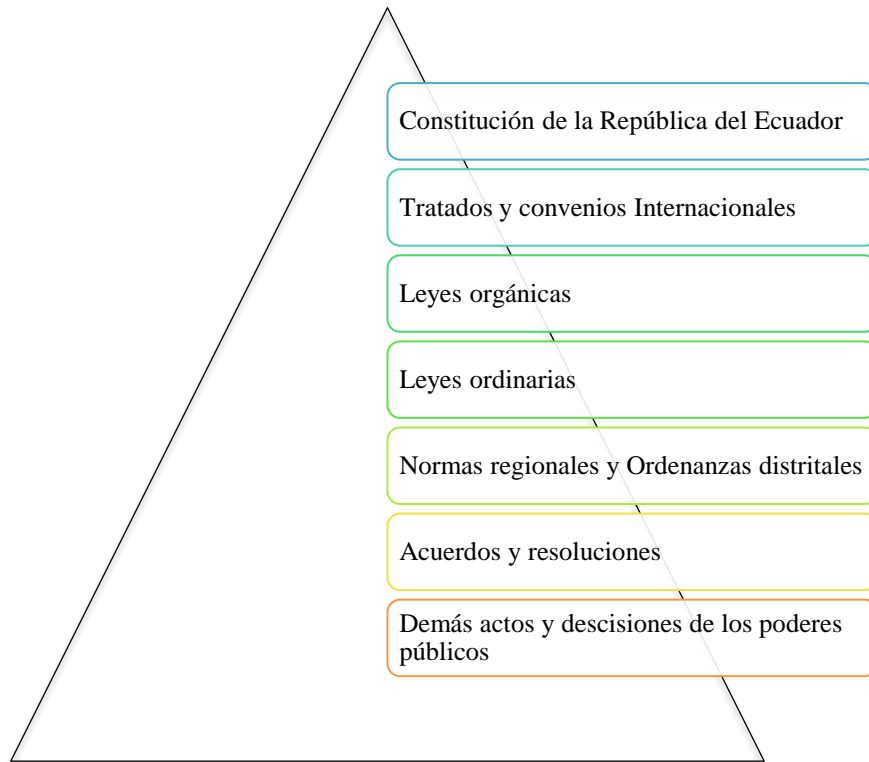


Figura 5. Orden jerárquico de aplicación de las normas.
Fuente: (Constitución de la República del Ecuador, 2008)
Elaborado por: Coyago Alexander

2.2.1. Constitución Política de la República del Ecuador

En la Constitución Política de la República del Ecuador Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

Principio 5: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

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

Art5.- Según el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo - Decisión 584 Artículo 5., señala, es necesario: “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario” (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

Art 11.- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo - Decisión 584 Artículo 11. “Se debe diseñar una estrategia, elaborar y poner en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, así se garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores” (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

Literal b. Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

2.2.3. Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Art. 1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países miembros desarrollarán los sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos: (Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2008)

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.

2.2.4. Código de Trabajo del Ecuador

Art. 348.- Accidente de trabajo. - “Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena” (Codigo del Trabajo, 2016).

Art. 349.- Enfermedades profesionales. - “Son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor del trabajador y producen incapacidad” (Codigo del Trabajo, 2016).

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. - “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo sin peligro para su salud o su vida” (Codigo del Trabajo, 2016).

2.2.5. Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Art 11. Obligaciones de los empleadores. - Son obligaciones generales de los empleadores de las entidades y empresas públicas y privadas las siguientes:

Numeral 2. Adoptar las medidas necesarias como medida de prevención de riesgos con el fin de velar la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, 1986).

2.2.6. RESOLUCION C.D. 513. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo

Art. 14.- Parámetros técnicos para la evaluación de Factores de Riesgo. - “Se tomarán como referencia las metodologías aceptadas y reconocidas internacionalmente por la Organización Internacional del Trabajo, la normativa nacional, o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales” (RSGRT, 2016).

Art. 51.- Sistema de Gestión. - “Las empresas deberán implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, considerando los elementos del sistema:” (RSGRT, 2016).

Gestión Técnica:

- a. Identificación de factores de riesgo;
- b. Medición de factores de riesgo;
- c. Evaluación de factores de riesgo;
- d. Control operativo integral;
- e. Vigilancia Ambiental y de la Salud.

Art. 53.- Principios de la Acción Preventiva. - “En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:” (RSGRT, 2016)

- a. Identificación de peligros, medición, evaluación y control de riesgos en los ambientes laborales.
- b. Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual.

2.2.7. Normativa Aplicada a la Ergonomía

En la Tabla 2., se describe un conjunto de normas aplicables en materia de ergonomía, las cuales sirven como guía de análisis y evaluación en el país. Las normas son establecidas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización y su catálogo de normas.

Tabla 2.: Normas aplicables a la ergonomía.

TIPO DE DOCUMENTO	NÚMERO DE DOCUMENTO	TÍTULO	AÑO
ISO TR	12295	Ergonomía, Identificación de factor de riesgo.	2014
NTE INEN-ISO	11226	Ergonomía. evaluación de posturas de trabajo estáticas (ISO 11226:2000/COR.1:2006, IDT)	2014
NTE INEN-ISO	11228-1	Ergonomía. manipulación manual. parte 1: levantamiento y transporte (ISO 11228-1:2003, IDT)	2014
NTE INEN-ISO	11228-2	Ergonomía. manipulación manual. parte 2: empujar y halar (ISO 11228 - 2:2007, IDT)	2014
NTE INEN-ISO	11228-3	Ergonomía. manipulación manual. parte 3: manipulación de cargas livianas a alta frecuencia (ISO 11228-3:2007, IDT)	2014
NTE INEN-ISO	7933	Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del estrés térmico mediante el cálculo de la sobrecarga térmica estimada. (ISO 7933:2004, IDT)	2014
UNE EN	1005-2	Seguridad de las máquinas Comportamiento físico del ser humano	2004

Fuente: (Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización, 2018)

Elaborado por: Coyago Alexander.

2.3. MARCO METODOLÓGICO

Con la finalidad de dar cumplimiento a los objetivos del tema de investigación y ratificar la presencia de factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la parte operativa, se hace uso de herramientas de metodologías aplicadas, mediante una investigación descriptiva con el fin de conocer la situación actual dentro de la empresa.

2.3.1. Metodologías de identificación del riesgo ergonómico

Es considerado la primera etapa del tema de investigación, por lo tanto, es de vital importancia entablar los puntos de estudio importantes como: el proceso productivo dentro de la organización, el modelo de levantamiento de información, y las herramientas de identificación de los riesgos existentes en los diferentes puestos de trabajo.

La identificación del riesgo en el caso de estudio se realiza a nivel operativo, identificando los factores internos y externos a la entidad, pueden ocasionar riesgos dentro del logro de los objetivos.

2.3.1.1. Población y muestra

La población es el conjunto de todos los individuos, mismos cumplen ciertas propiedades y de los cuales se puede estudiar ciertos datos. Se puede entender entonces como una población a todo el conjunto de elementos entendiendo en ocasiones todos ellos han de poder ser idénticos (Sábado, 2015, pág. 21).

Una muestra es una porción de algo, una parte o un subconjunto de la población donde se observa el fenómeno a estudiar y también sacaremos (Sábado, 2015, pág. 22).

“Los parámetros de la fórmula y el grado de precisión deseado son:” (Villarreal del Pino, 2019)

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra.

N = Tamaño de población.

Z_a^2 = Valor de nivel de confianza.

p = estimación puntual.

q = Probabilidad en contra.

2.3.1.2. Instrumentos.

Tabla 3. Instrumentos.

INSTRUMENTOS
Cámara fotográfica
Cámara de video
Lista de comprobación OIT
Cuestionario Nórdico
Software ERGOSOFT

Fuente: Autor.

Elaborado por: Coyago Alexander.

2.3.1.3. Observación.

La observación se realizó de forma directa en el área de la planta industrial, durante la jornada laboral. Observando y analizando las actividades y tareas realizadas en cada uno de los puestos de trabajo.

2.3.1.4. Cuestionario Nórdico.

El Cuestionario Nórdico concentra sus preguntas en los síntomas que se encuentran con mayor frecuencia en los trabajadores que están sometidos a exigencias físicas, especialmente aquellas de origen biomecánico.

La detección temprana de sintomatología musculoesquelética puede servir como herramienta de diagnóstico para analizar los factores de riesgo a los que se exponen los trabajadores. La localización de los síntomas puede ser expresión directa de los desajustes o incompatibilidades del usuario en la ejecución de su tarea (Ibacache , 2017).

2.3.1.4.1. Estructura del cuestionario.

Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en alguna de manera autoadministrada, es decir, contestado por la propia persona encuestada, sin la presencia de un encuestador, aplicado como parte de una entrevista.

La pregunta principal es: ¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, discomfort)?; luego hay un grupo de preguntas de elección obligatoria que identifican las áreas del cuerpo donde se presentan los síntomas; esta sección cuenta con un mapa del cuerpo, identifica nueve sitios anatómicos: cuello, hombros, la parte superior e inferior de la espalda, codos, muñeca y manos, caderas, muslos, rodillas y por último, tobillos y pies, el cuestionario se detalla en la figura 6 (Ibacache , 2017).

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
Fecha consulta: _____	Sexo: F__ M__	Año nacimiento: _____	Peso: _____	Talla: _____
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: _____ Meses: _____				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: _____				
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR				
Para ser respondido por todos				
¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas(dolor, molestias, discomfort) en:				
Cuello	No	Si		
Hombro	No	Si	Izq.	Der. <input type="checkbox"/>
Codo	No	Si	Izq.	Der. <input type="checkbox"/>
Muñeca	No	Si	Izq.	Der. <input type="checkbox"/>
Espalda alta (región dorsal)	No	Si		
Espalda baja (región lumbar)	No	Si		
Una o ambas caderas / piernas	No	Si		
Una o ambas rodillas	No	Si		
Uno o ambos tobillos / pies	No	Si		

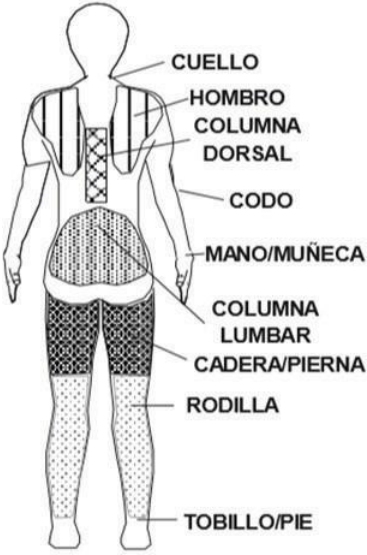


Figura 6. Cuestionario general.

Fuente: (Kourinka, y otros, 1987)

2.3.1.5. Identificación de Riesgo ISO TR 12295: 2014.

El Método de Evaluación General de Riesgos de la ISO TR 12295: 2014, tiene por objeto ayudar al usuario a decidir las normas a aplicarse en función de si están presentes los riesgos específicos. El usuario deberá responder a una serie corta de prácticas “PREGUNTAS CLAVES” así a ayudarles a aplicar la norma correspondiente (s). (CENEA, 2015)

El documento de aplicación también proporcionará información relevante sobre la aplicación práctica de los métodos y procedimientos. Además, presentan y / o recomiendan en las normas ISO 11228-1,2,3, con especial atención a situaciones de tareas manuales múltiples realizadas por los mismos trabajadores. (CENEA, 2015)

2.3.1.5.1. Las claves de entrada.

Las claves de entrada preguntas clave, permiten identificar de forma objetiva las condiciones de trabajo que requieren el uso de cada una de las normas. Representan los criterios de identificación de los peligros en los puestos de trabajo. (CENEA, 2015)

2.3.1.5.2. La evaluación rápida.

La evaluación rápida es desarrolla en caso de presencia de riesgo, entonces el usuario es dirigido a la aplicación de “Evaluación Rápida” las preguntas le dará una indicación aproximada de la magnitud del peligro potencial: ausencia del riesgo o presencia de crítica del riesgo. Si se indican riesgos, el usuario es dirigido a las normas pertinentes. (CENEA, 2015)

2.3.1.5.3. Modelo de Identificación y Evaluación para la gestión de riesgos.

Consiste en describir aquellos requerimientos fácilmente observables, según los criterios establecidos en las normas técnicas, determinan una tarea sin riesgo significativo o con alto riesgo. si la tarea tiene un riesgo evidente aceptable (nivel verde) o presencia evidente de riesgo (nivel rojo). (CENEA, 2015)

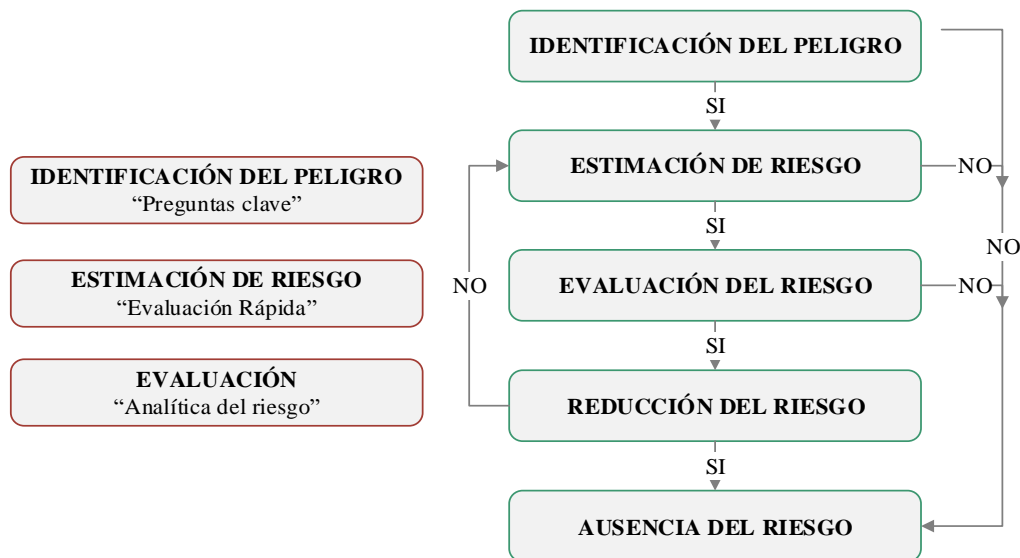


Figura 7. Modelo de Identificación y Evaluación para la gestión de riesgos.

Fuente: (CENEA, 2015)

Elaborado por: Coyago Alexander

2.3.2. Metodologías de evaluación ergonómica

Existen distintos métodos de evaluación ergonómica, en función del aspecto analizado: postura forzada, manipulación manual y cargas, repetitividad, factores psicosociales, ambiente térmico o una combinación de estos (Cuesta, Ceca, & Mas, 2012, pág. 5).

En esta etapa se detalla el trabajo a realizarse dentro de la empresa, la cual consiste en implementar herramientas tecnológicas, evaluar problemas ergonómicos en los diferentes puestos de trabajo. La finalidad de esta fase es poder recolectar datos e interpretar resultados. En la figura se muestra el proceso para la evaluación del riesgo basado en la norma ISO TR 12295: 2014.

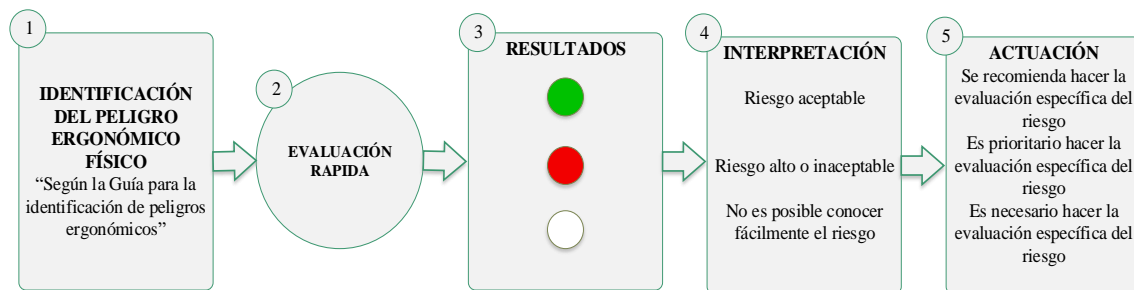


Figura 8. Proceso de evaluación ISO TR 12295: 2014.

Fuente: (CENEA, 2015)

Elaborado por: Coyago Alexander

2.3.3. Software ErgoSoft Pro - versión 5.0.

ErgoSoft Pro es un software de prevención de riesgos laborales desarrollado por Psicopreven una empresa de España e Hispanoamérica, brinda servicios de formación presencial, análisis de la rentabilidad de un sistema de prevención, cálculo de cargas de trabajo, diseños de puestos de trabajo y a su vez el desarrollado de programas de evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales mismos han contribuido de manera significativa a la sociedad gracias a las múltiples funcionalidades y las posibilidades de personalización de cada herramienta (Psicopreven, 2018).

Cada una de estas características y aportes permite al evaluador generar informes por puesto analizado, así como la reducción de los tiempos en la elaboración y generación de estos. ErgoSoft es una de las herramientas con 25 metodologías de diversos temas como: identificación de riesgos, posturas forzadas, movimientos repetitivos, movimiento manual de cargas, pantallas de visualización de datos, etc. (ERGOsoft, 2018).

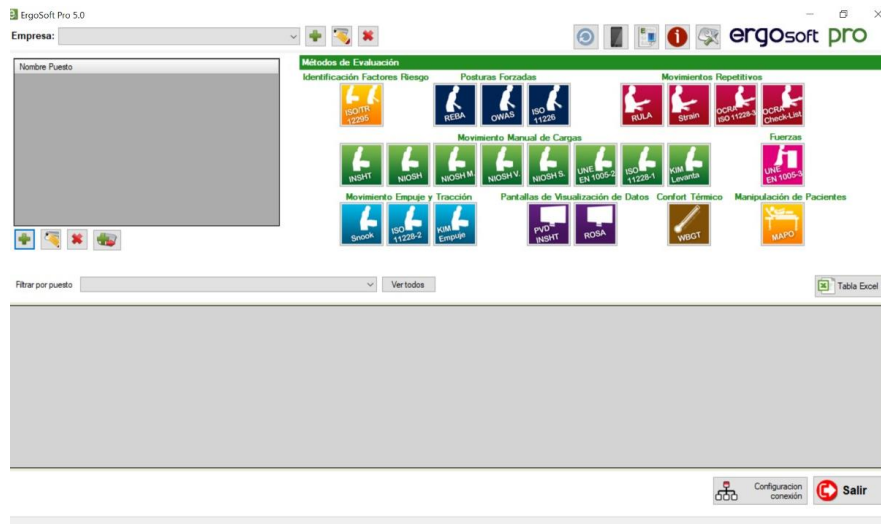


Figura 9. ErgoSoft Pro - versión 5.0.
Fuente: (ERGOsoft, 2018)

2.3.3.1. Métodos para evaluación ergonómica para análisis postural.

La adopción continuada o repetida de posturas forzadas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos musculoesqueléticos. Esta carga estática o postural es uno de los factores considerados en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar. Para la evaluación del riesgo asociado a la carga postural en un puesto de trabajo se han desarrollado diversos métodos, cada uno con un ámbito de aplicación y aporte de resultados diferentes; entre ellos destacan: (Cuesta, Ceca, & Mas, 2012, pág. 7).

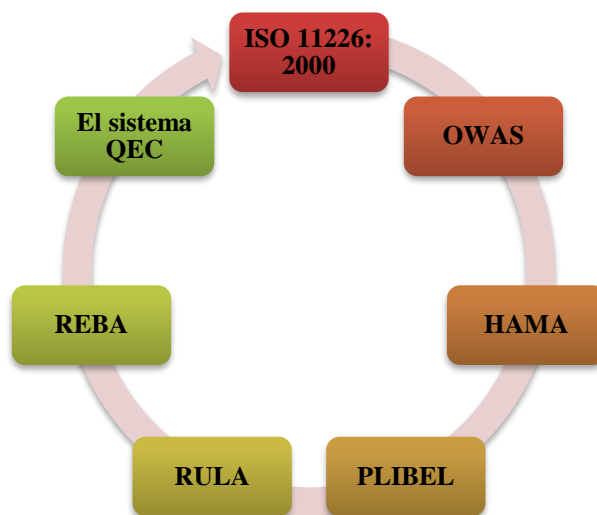


Figura 10. Métodos de evaluación ergonómica para análisis postural.
Fuente: (Cuesta, Ceca, & Mas, 2012, pág. 8)
Elaborado por: Coyago Alexander

2.3.3.1.1. Procedimiento de la aplicación de la ISO 11226: 2000.

El dolor, la fatiga y los trastornos del sistema músculo esquelético pueden ser consecuencia de mantener posturas de trabajo inadecuadas que pueden ser causadas por pobres situaciones de trabajo. El dolor musculo esquelético y fatiga pueden a su vez influir en el control de la postura que puede aumentar el riesgo de errores y puede resultar en una reducción de la calidad del trabajo o la producción y en situaciones peligrosas. Un buen diseño ergonómico es un requisito básico para evitar estos efectos adversos (NTE INEN - ISO 11226, 2013).

Esta norma nacional contiene un enfoque para determinar la aceptabilidad de las posturas de trabajo estáticas. El contenido de la norma se basa en los conocimientos actuales sobre la ergonomía, y está sujeto a cambios de acuerdo con la investigación futura (NTE INEN - ISO 11226, 2013).

2.3.3.1.2. Procedimiento de evaluación.

El enfoque descrito a continuación se puede usar para determinar la aceptabilidad de las posturas de trabajo estáticas. El procedimiento de evaluación considera diferentes segmentos y articulaciones corporales independientemente en uno o dos pasos. El primer paso considera solamente los ángulos corporales (las recomendaciones se basan principalmente en los riesgos de sobrecargar estructuras corporales pasivas tales como ligamentos, cartílagos y discos intervertebrales). Una evaluación puede conducir al resultado “aceptable”, “avance al paso 2” o “no recomendado” (NTE INEN - ISO 11226, 2013).

Un resultado de evaluación “aceptable” significa que una postura de trabajo es aceptable solamente si hay presentes variaciones de postura. En cualquier eventualidad, se debería hacer cualquier esfuerzo para obtener la postura de trabajo más cercana a la neutra, si éste no es el caso (NTE INEN - ISO 11226, 2013).

2.3.3.1.3. Determinación de las posturas de trabajo.

Existen varias formas de determinar las posturas de trabajo, por ejemplo, mediante observación, fotografías/video, sistemas de medición de ultrasonido u optoelectrónica tridimensional, dispositivos de medición montados en el cuerpo, tales como inclinómetros y goniómetros. El método adecuado depende, entre otras cosas, de la exactitud de la determinación requerida por la evaluación (NTE INEN - ISO 11226, 2013).

A. POSTURA DEL TRONCO.

Paso 1: La postura del tronco se debería evaluar considerando los elementos 1, 2 y 3 de la Tabla 4., el numeral 3 se refiere a la posición de sentado.

Paso 2: El tiempo de mantenimiento para la flexión del tronco se evalúa usando la Tabla 5. Se recomienda dar un tiempo de recuperación adecuado después del tiempo de mantenimiento para una determinada flexión del tronco.

B. POSTURA DE LA CABEZA.

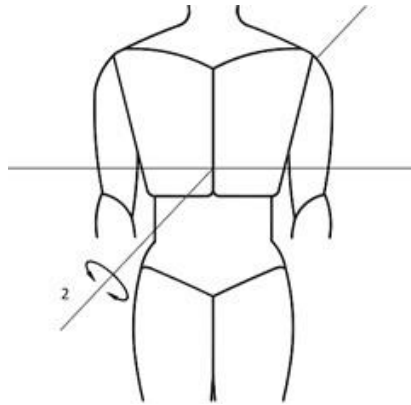
Paso 1: La postura de la cabeza se debería evaluar considerando la inclinación de la cabeza (numeral 2 de la Tabla 4), al igual que la postura de la cabeza con respecto a la postura del tronco (numerales 1 y 3 de la Tabla 5).

Paso 2: El tiempo de mantenimiento para la inclinación de la cabeza se evalúa usando la Tabla 4. Se recomienda dejar transcurrir un tiempo de recuperación adecuado después del tiempo de mantenimiento, para una determinada inclinación de la cabeza.

Tabla 4.: *Postura del tronco.*

Característica postural		Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1)	Postura simétrica del tronco (a)			
	No			x
	Si	x		
2)	Flexión del tronco α (b)			
	$> 60^\circ$			x
	20° a 60° sin apoyo total del tronco		x	
	20° a 60° con apoyo total del tronco	x		
	0° a 20°	x		
	$< 0^\circ$ sin apoyo total del tronco			x
	$< 0^\circ$ con apoyo total del tronco	x		x
3)	Para sentado: Postura de la columna vertebral con la región lumbar convexa ©			
	No	x		
	Si			x
a)	Con una postura simétrica del tronco no hay rotación axial ni flexión lateral de la parte superior del tronco (tórax) con respecto a la parte inferior del tronco (pelvis) (ver la Figura 11).			
b)	La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado del tronco (para α ver la Figura 12, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo).			
c)	Curvatura convexa de la región lumbar de la columna (ver la Figura 13). Esta postura tiene más probabilidad de que ocurra. <ul style="list-style-type: none"> - Cuando la parte lumbar de la columna no está apoyada en un espaldar, y - Cuando la cadera adopta un pequeño ángulo (ver el numeral C) 			

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)



Claves:

1. Rotación axial.
2. Flexión lateral.

Figura 11. Postura del tronco (rotación axial/flexión lateral del tórax en relación vs. pelvis)

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)

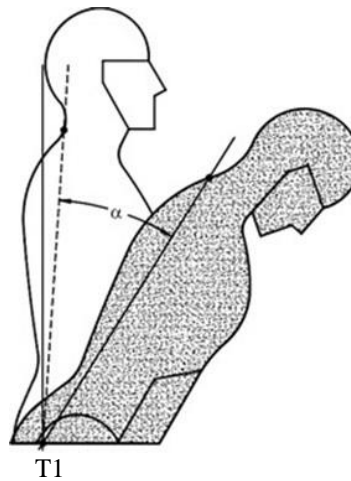
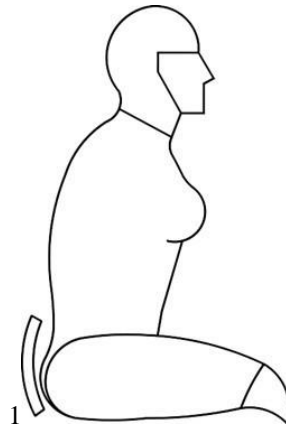


Figura 12. Inclinación del tronco.
Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)



Clave

1. Postura de la columna vertebral convexa en la región lumbar

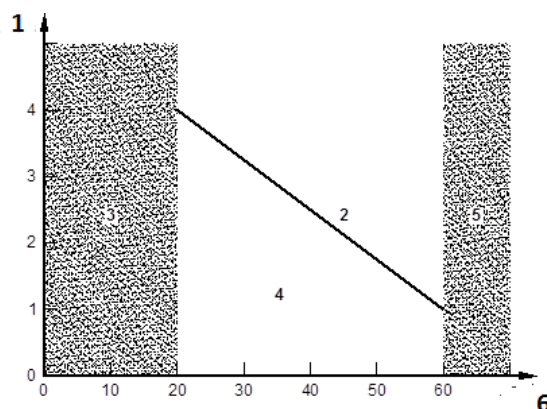
Figura 13. Postura de la columna vertebral convexa en la región lumbar.

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)

Tabla 5. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco.

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable (a)		x
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable (a)	x	
(a) Tomado de la Figura 14		

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)



Claves:

- | | |
|---|---|
| 1. Tiempo de mantenimiento (minutos) máximo aceptable | 4. Aceptable |
| 2. No recomendado | 5. Véase el numeral A, paso 1 |
| 3. Véase el numeral A, paso 1 | 6. Inclinación del tronco α (grados contra postura de referencia). |

Figura 14. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable contra inclinación del tronco.

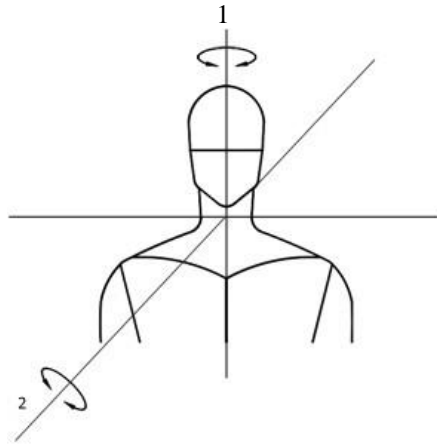
Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)

Tabla 6. Postura de la cabeza.

	Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1.	Postura simétrica del cuello (a)			
	No			x
	Sí	x		
2.	Inclinación de la cabeza β (b)			
	>85°			x
	25° a 85° sin apoyo total del tronco: © Pase al punto 3		x	
	25° a 85° con apoyo total del tronco 0° a 25°	x		
	< 0° sin apoyo total de la cabeza			x
	< 0° con apoyo total de la cabeza	x		
3.	Extensión/flexión del cuello $\beta - \alpha$ (b)			
	> 25°			x
	0° a 25°	x		
a.	Con una postura simétrica del cuello no hay rotación axial ni flexión lateral de la cabeza con respecto a la parte superior del tronco (tórax) (ver la Figura 15).			

b.	La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado de la cabeza (para α ver la Figura 16, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo; para β ver el numeral A, sobre postura del tronco). Los valores positivos para $\beta - \alpha$ se denominan flexión del cuello. Los valores negativos para $\beta - \alpha$ se denominan extensión del cuello.
c.	Con aproximadamente la misma inclinación de la cabeza y del tronco el tiempo de mantenimiento para el tronco es crítico, debido a que el tiempo de mantenimiento máximo aceptable para el tronco es inferior al tiempo de mantenimiento máximo aceptable para la cabeza. En el caso del apoyo de todo el tronco, el tiempo de mantenimiento para la inclinación de la cabeza es crítico y se debería evaluar (ver el numeral B, paso 2).

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)



Claves

1. Rotación axial
2. Flexión lateral

Figura 15. Postura del cuello (rotación axial/flexión lateral de la cabeza vs. tórax)

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)

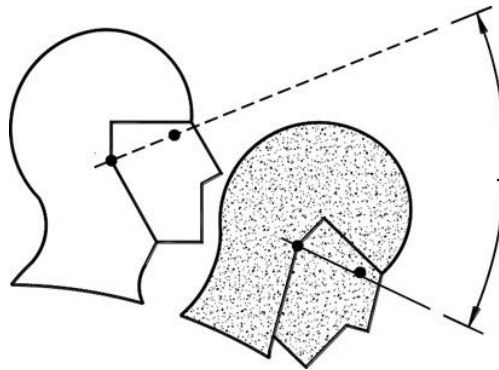


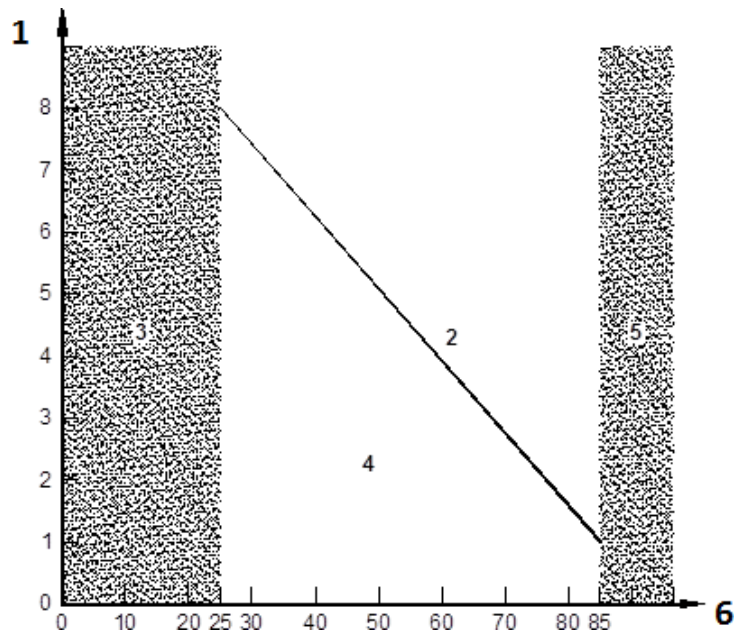
Figura 16. Inclinación de la cabeza.

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)

Tabla 7.: Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza.

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable (a)		x
S tiempo de mantenimiento máximo aceptable (a)	x	
(a) Tomado de la Figura 17		

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)



Claves

1. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable (minutos)
2. No recomendado
3. Véase el literal B, paso 1
4. Aceptable
5. Véase el literal B, paso 1
6. Inclinación de la cabeza β (grados contra postura de referencia)

Figura 17. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable contra inclinación de la cabeza.

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)

C. POSTURA DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

C.1. Postura de los hombros y de la parte superior de los brazos

PASO 1: La postura de los hombros y de los brazos se debería evaluar considerando los numerales 1, 2 y 3 de la Tabla 8 para ambos lados del cuerpo.

PASO 2: El tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo se evalúa usando la Tabla 9. Se recomienda conceder un tiempo de recuperación suficiente después del tiempo de mantenimiento, para una determinada abducción de los brazos.

C.2. Postura del antebrazo y de la mano

La postura del antebrazo y de la mano se debería evaluar considerando los elementos 1, 2 y 3 de la Tabla 10 para ambos lados del cuerpo.

D. POSTURAS DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.

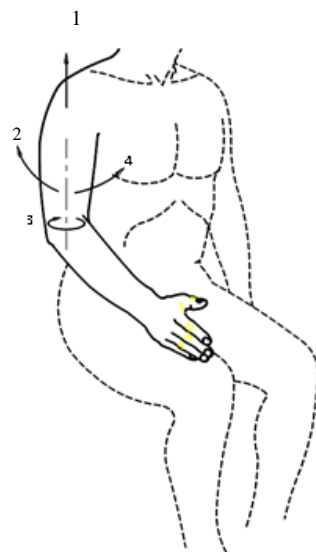
La postura de las extremidades inferiores se debería evaluar considerando los numerales 1, 2, 3 y 4 de la Tabla 11 para ambos lados del cuerpo. El ítem 3 hace referencia solamente a posición de pie (excepto cuando se usa un apoyo para las nalgas). El numeral 4 hace referencia solamente a la postura sedente. Se debería dar consideración especial a:

- Una distribución uniforme del peso corporal sobre ambos pies cuando la persona está de pie o usa un apoyo para las nalgas.
- Un apoyo apropiado para el cuerpo, por medio de un asiento estable, un apoyapies o un apoyo para las nalgas, según sea el caso.
- Una posición favorable de los tobillos y rodillas cuando se opera un pedal en posición sentada.

Tabla 8. Postura del brazo y del hombro 1.

Característica postural		Aceptable	Avance al paso 2	No se recomienda
1)	Posición incómoda del brazo (a)			
	No	x		
	Sí			x
2)	Abducción del brazo γ (b)			
	$>60^\circ$			x
	20° a 60° sin apoyo total del brazo		x	
	20° a 60° con apoyo total del brazo	x		
3)	Hombro elevado ©			
	No	x		
	Si			x
a)	Ya sea la extensión del brazo (es decir, el codo detrás del tronco cuando se observa desde el lado del tronco), aducción del brazo (es decir, el codo no es visible cuando se observa desde la parte posterior del tronco), o la rotación externa extrema del brazo (“externa” hace referencia a una rotación hacia fuera alrededor del eje longitudinal del brazo con respecto al tronco). Para todos los tres términos, ver la Figura 18.			
b)	Postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) (para y ver la Figura 19).			
c)	El procedimiento de evaluación se refiere a la postura incómoda indicada por la flecha vertical de la Figura 18, pero no a la elevación natural del hombro como consecuencia de la abducción del brazo.			

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)



Claves

1. Hombro elevado
2. extensión del brazo
3. Rotación externa del brazo
4. Aducción del brazo

Figura 18. Postura del hombro y del brazo.

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)

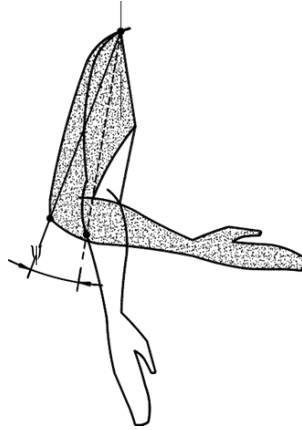
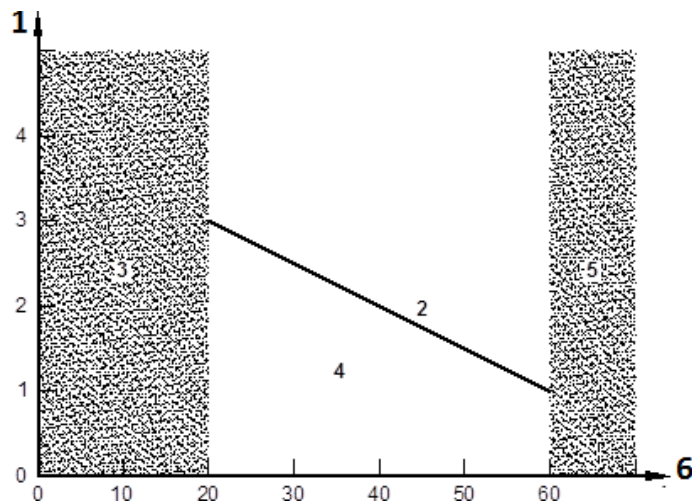


Figura 19. Abducción del brazo.
Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)

Tabla 9. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo.

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable (a)		x
S tiempo de mantenimiento máximo aceptable (a)	x	
(a) Tomado de la Figura 20		

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)



Claves

1. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable (minutos)
2. No recomendado
3. Ver el numeral C1, paso 1
4. Aceptable
5. Ver el numeral C1, paso 1
6. Abducción del brazo γ (grados contra postura de referencia)

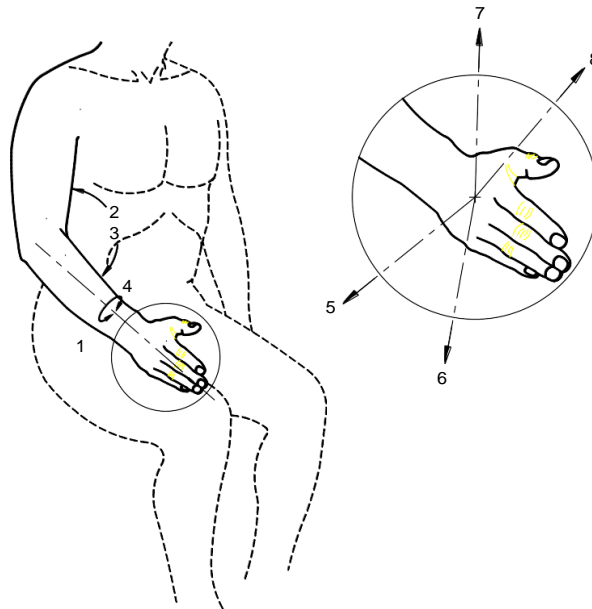
Figura 20. Tiempo de mantenimiento máximo aceptable vs. abducción del brazo 2.

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)

Tabla 10. Postura del antebrazo y de la mano.

Característica postural		Aceptable	No recomendada
1.	Flexión/extensión extrema del codo (a), (b)		
	No	x	
	Sí		x
2.	Pronación/supinación extrema del antebrazo (a), (b)		
	No	x	
	Sí		x
3.	Postura extrema de la muñeca (b), (c)		
	No	x	
	Sí		x
a.	Ver la Figura 21		
b.	Para "extremo"		
c.	Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión (ver la Figura 21).		

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)



Claves

1. Supinación del antebrazo: palma de la mano hacia arriba
2. Flexión del codo
3. Extensión del codo
4. Pronación del antebrazo: palma de la mano hacia abajo
5. Abducción cubital de la muñeca: el dedo meñique se mueve hacia el antebrazo (hueso cubital)
6. Flexión de la muñeca: la palma de la mano se mueve hacia el antebrazo
7. Extensión de la muñeca: el dorso de la mano se mueve hacia el antebrazo
8. Abducción radial de la muñeca: el pulgar se mueve hacia el antebrazo (hueso radial)

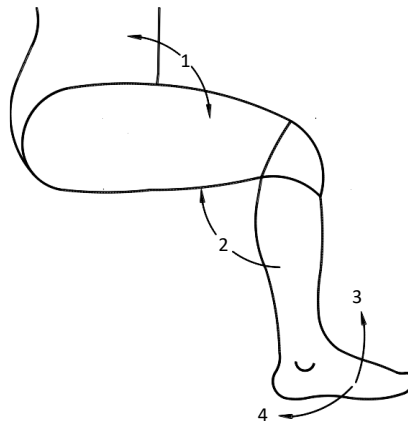
Figura 21. Postura del antebrazo y de la mano.

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)

Tabla 11. Postura de las extremidades inferiores.

Característica postural		Acceptable	No recomendada
1.	Flexión extrema de la rodilla (a)		
	No	x	
	Sí		x
2.	Flexión plantar / flexión dorsal extrema del tobillo ^a		
	No	x	
	Sí		x
3.	Persona de pie (excepto cuando se usa un apoyo para las nalgas); rodillas flexionadas (b)		
	No	x	
	Sí		x
4)	Persona sentada: ángulo de las rodillas ©		
	> 135°		x
	90° a 135°	x	
	< 90°		x
a.	Ver la Figura 22. Para “extremo”		
b.	Cualquier posición de la articulación diferente de 180° (la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta).		
c.	180° = la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta. Acceptable con el tronco inclinado hacia atrás		
d.	Acceptable con el tronco inclinado hacia atrás		

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)



Claves

1. Ángulo de la cadera
2. Flexión de la rodilla
3. Flexión dorsal del tobillo
4. Flexión plantar del tobillo

Figura 22. Postura de las extremidades inferiores.

Fuente: (NTE INEN - ISO 11226, 2013)

2.3.3.2. Métodos para la evaluación del riesgo derivado de la manipulación manual de cargas.

La manipulación manual de cargas (levantamiento, empujes, arrastres, transportes) se asocia con lesiones musculoesqueléticas afectando principalmente a la espalda, siendo este tipo de lesiones las de mayor frecuencia entre las dolencias musculoesqueléticas. Este hecho proporciona una idea de la importancia de una correcta evaluación de las tareas las cuales implican manipulación manual de cargas y el adecuado acondicionamiento de los puestos implicados. Diferentes estudios han dado lugar a métodos de evaluación ergonómica, de entre los cuales destacan: (Cuesta, Ceca, & Mas, 2012, pág. 8).

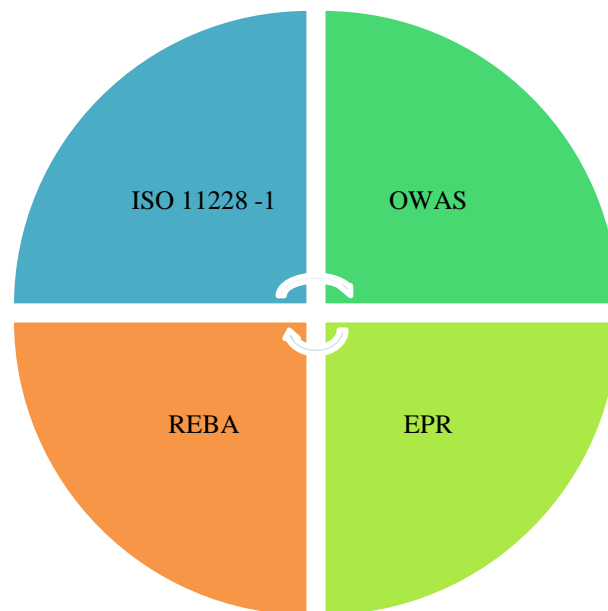


Figura 23. Métodos de evaluación ergonómica para análisis postural.

Fuente: (Cuesta, Ceca, & Mas, 2012, pág. 8)

Elaborado por: Coyago Alexander

2.3.3.2.1. Procedimiento de la aplicación de la ISO 11228-1: 2003.

En el 2003, la ISO publicó la primera parte de las normas destinadas al manejo de cargas, la ISO 11228-1, la cual especifica los límites recomendados para el levantamiento, incluye las tareas de levantar, bajar y el transporte manual, tomando en cuenta, respectivamente, la intensidad, la frecuencia y la duración de la tarea (Becker, 2009).

Para considerar estas actividades, establece las restricciones siguientes:

- Se considera solo el manejo manual de objetos con una masa igual o mayor a 3 Kg.
- El ritmo al caminar debe ser con una velocidad moderada entre 0,5 y 1,0 m/s, sobre una superficie plana.
- No toma en consideración el análisis de tareas combinadas, realizadas en un turno, cuya duración será de 8 horas.

Para la aplicación de la norma ISO 11228-1, se consideran los tres movimientos siguientes:

- Levantar manualmente: Mover un objeto desde su posición de reposo, hacia arriba, sin asistencia mecánica.
- Bajar manualmente: Mover un objeto desde su posición de reposo, hacia abajo, sin asistencia mecánica.
- Transportar manualmente: Desplazar un objeto que se mantiene cargado y es movido horizontalmente por una fuerza humana.

El manejo de un objeto más de una vez cada 5 minutos es considerado un manejo repetitivo y las condiciones ideales para el manejo manual de cargas, para efectos de aplicación de esta norma, son aquellas condiciones que incluyen una postura ideal para el manejo manual, un agarre firme del objeto, manteniendo la muñeca en una postura neutral y condiciones ambientales favorables (Becker, 2009).

2.3.3.2.2. Estimación y evaluación del riesgo.

La estimación y evaluación del riesgo en las tareas de levantar, bajar o transportar objetos se determina siguiendo un diagrama de flujo que considera 4 pasos (NTE INEN-ISO 11228-1, 2014).

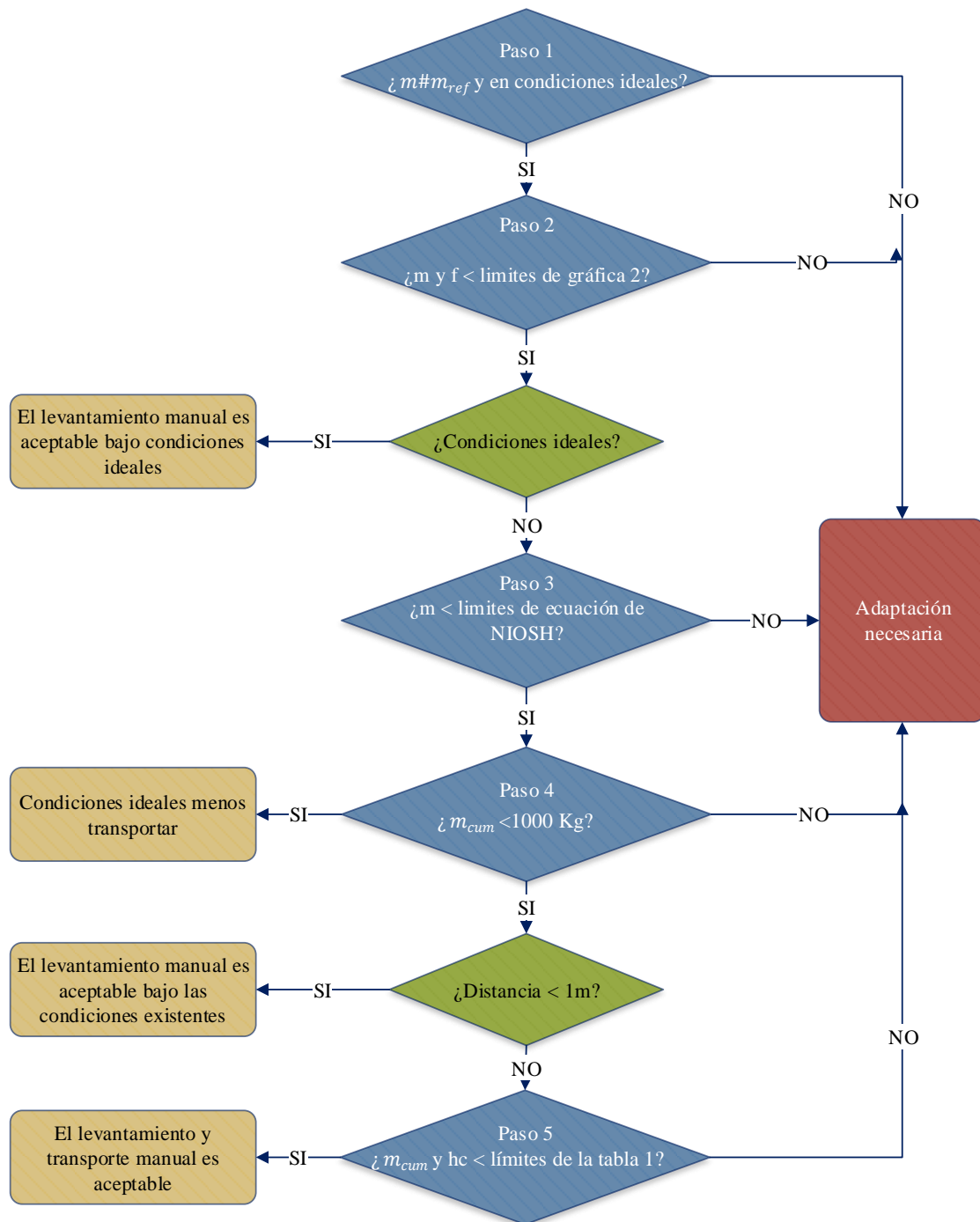


Figura 24. Procedimiento para estimación y evaluación del riesgo ISO 11228-1: 2003.

Fuente: (NTE INEN-ISO 11228-1, 2014).

Elaborado por: Coyago Alexander.

Donde:

- m=masa del objeto levantado.
- m_{ref} =masa de referencia.
- f=frecuencia.
- m_{cum} =masa acumulada.
- h_c =distancia del transporte.

Paso 1: La evaluación inicial de un levantamiento que no es repetitivo, bajo condiciones ideales, requiere la determinación de la masa del objeto. Es decir, que la masa del objeto sea menor o igual que la masa de referencia, siendo ésta la masa considerada apropiada para ser manejada por una población identificada de usuarios, durante la aplicación del método de evaluación de riesgos incluido en esta norma. La masa máxima es igual a 25 kg (NTE INEN-ISO 11228-1, 2014). En caso de que la masa del objeto sea mayor que la masa de referencia será necesario adaptar la operación. En caso contrario se deberá seguir con el paso 2.

Paso 2: La frecuencia máxima para levantamientos manuales por minuto, en condiciones ideales, será de 15 movimientos por minuto, en actividades de corta duración de hasta 1 hora; sin embargo, esta condición determinará el límite recomendado de la masa. En la figura se establecen dichos límites (NTE INEN-ISO 11228-1, 2014).

La frecuencia máxima para levantamientos manuales con la masa del objeto en condiciones ideales se aprecia en la Figura 25., en relación a la masa (kg) y la frecuencia f (lev/min) (NTE INEN-ISO 11228-1, 2014).

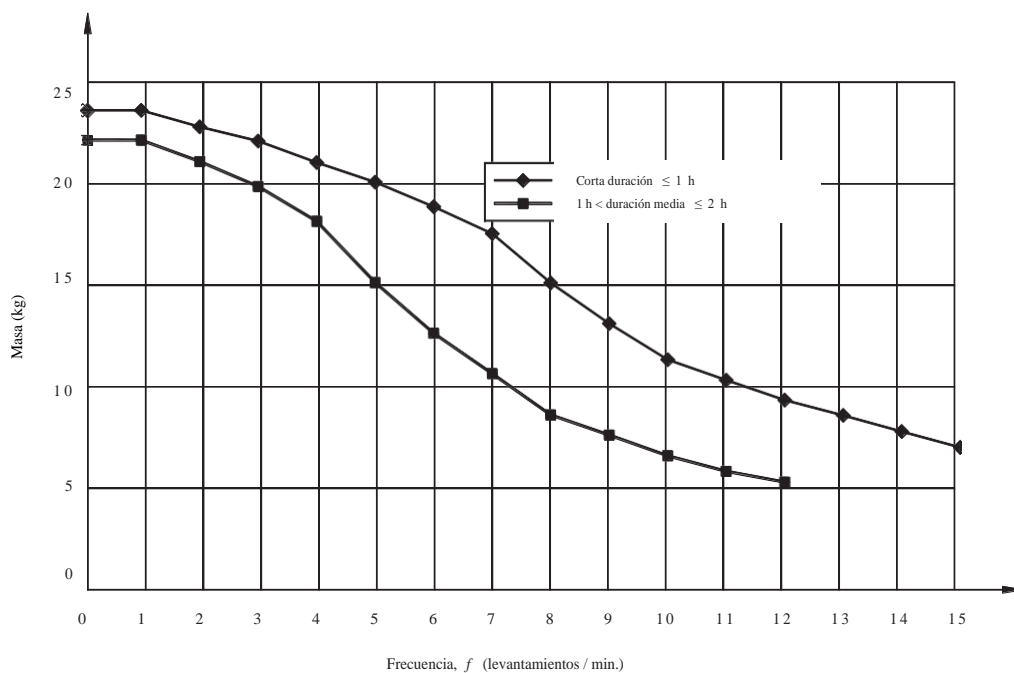


Figura 25. Frecuencia máxima para levantamientos manuales en relación con la masa del objeto en condiciones ideales para dos duraciones de levantamiento diferentes.

Fuente: (NTE INEN-ISO 11228-1, 2014).

Elaborado por: Coyago Alexander.

En caso de que la masa y la frecuencia sean superiores a los límites recomendados en la figura 25, será necesario adaptar la operación. En caso contrario, si se satisfacen las condiciones aceptables el levantamiento manual es aceptable; si no se satisfacen dichas condiciones, se deberá de seguir con el paso 3 (NTE INEN-ISO 11228-1, 2014).

Paso 3: Aplicar el método de evaluación de NIOSH y determinar si la masa se encuentra por debajo de los límites recomendados. En caso de que la masa sea mayor que la recomendada, será necesario adaptar la operación. En caso contrario, se deberá seguir con el paso 4 (NTE INEN-ISO 11228-1, 2014).

Paso 4.- Se deberá determinar la masa acumulada, que el producto de la masa transportada y de la frecuencia de transporte. Bajo condiciones ideales el límite recomendado de masa acumulada para tareas de transporte es de 10000 kg en 8 horas (NTE INEN-ISO 11228-1, 2014).

Si la distancia de transporte es considerable (20 m), el límite recomendado de masa acumulada para tareas de transporte es de 6000 kg en 8 horas. En caso de que la masa acumulada sea mayor a los límites recomendados, en función de las condiciones encontradas, será necesario adoptar la operación (NTE INEN-ISO 11228-1, 2014).

En caso contrario, se deberá determinar si la distancia del desplazamiento es menor a 1 m; si es el caso, el levantamiento manual es aceptable bajo las condiciones existentes, en caso contrario, se deberá seguir con el paso 5 (NTE INEN-ISO 11228-1, 2014).

Paso 5.- Determinar si los valores de la masa acumulada y de la distancia del transporte se encuentran por debajo de los límites recomendados para la masa acumulada relacionada con la distancia de transporte (NTE INEN-ISO 11228-1, 2014).

En caso de que la masa acumulada y la distancia del transporte sean superiores a los límites recomendados, será necesario adaptar la operación. En caso contrario, el levantamiento y transporte manual es aceptable (NTE INEN-ISO 11228-1, 2014).

Es importante considerar lo siguiente:

- Los límites no son simples multiplicaciones, ya que los riesgos a corto, mediano y largo plazo son diferentes cualitativamente.
- En la práctica, los límites máximos de la masa y frecuencias son prioritarios; cuando se respetan éstos, los límites para transporte se deben de aplicar.

2.3.3.3. Métodos de evaluación ergonómica para el análisis de la repetitividad

La repetitividad de movimientos es un factor de riesgo importante que puede derivar en lesiones musculoesqueléticas en el cuello, en los hombros, en el codo, provocando por ejemplo epicondilitis, en la mano/muñeca (ocasionando tendinitis o causando el síndrome del túnel carpiano, e incluso, aunque en menor proporción, e incluso aunque en menor proporción, provocando dolencias musculoesqueléticas en la espalda.

Dadas las repercusiones negativas de dicho factor de riesgo y la gran cantidad de trabajadores, al tratarse de un riesgo presente generalmente en el trabajo en cadena o en el manejo de máquinas requieren la manipulación repetitiva a alta frecuencia, se han desarrollado numerosos métodos de evaluación ergonómica mismos permiten determinar el nivel de riesgo expuestos el trabajador al mantener una repetitividad de movimientos, cabe señalar que existen métodos como: (Cuesta, Ceca, & Mas, 2012).

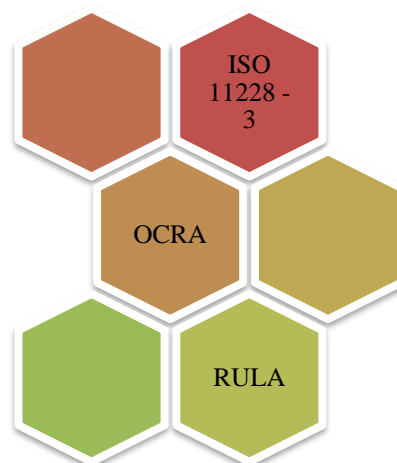


Figura 26. Métodos de evaluación ergonómica para análisis de la repetitividad.

Fuente: (Cuesta, Ceca, & Mas, 2012, pág. 9)

Elaborado por: Coyago Alexander

2.3.3.3.1. Procedimiento de la aplicación de la ISO 11228-3: 2007.

La ISO 11228 -3 establece recomendaciones ergonómicas para trabajos repetitivos que implican el manejo manual de cargas ligeras a altas frecuencias. Suministra orientación en la identificación y evaluación de factores de riesgo que comúnmente se asocian con la manipulación manual de cargas livianas a alta frecuencia, de ese modo permite la evaluación de los riesgos relacionados para la salud de la población trabajadora (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014).

2.3.3.3.2. Evaluación del riesgo.

Cuando la manipulación repetitiva es inevitable se debe adoptar un enfoque de cuatro pasos, en concordancia con las ISO Guía 51 e ISO 14121, e involucrar tanto la evaluación del riesgo como la reducción de este. Los cuatro pasos son: la identificación del peligro, la estimación del riesgo, la evaluación del riesgo y la reducción del riesgo (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014)

Se debe adoptar el procedimiento que se muestra en la Figura 31., cuando se lleva a cabo una evaluación del riesgo de trabajos que implican la manipulación manual de cargas livianas a alta frecuencia (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014).

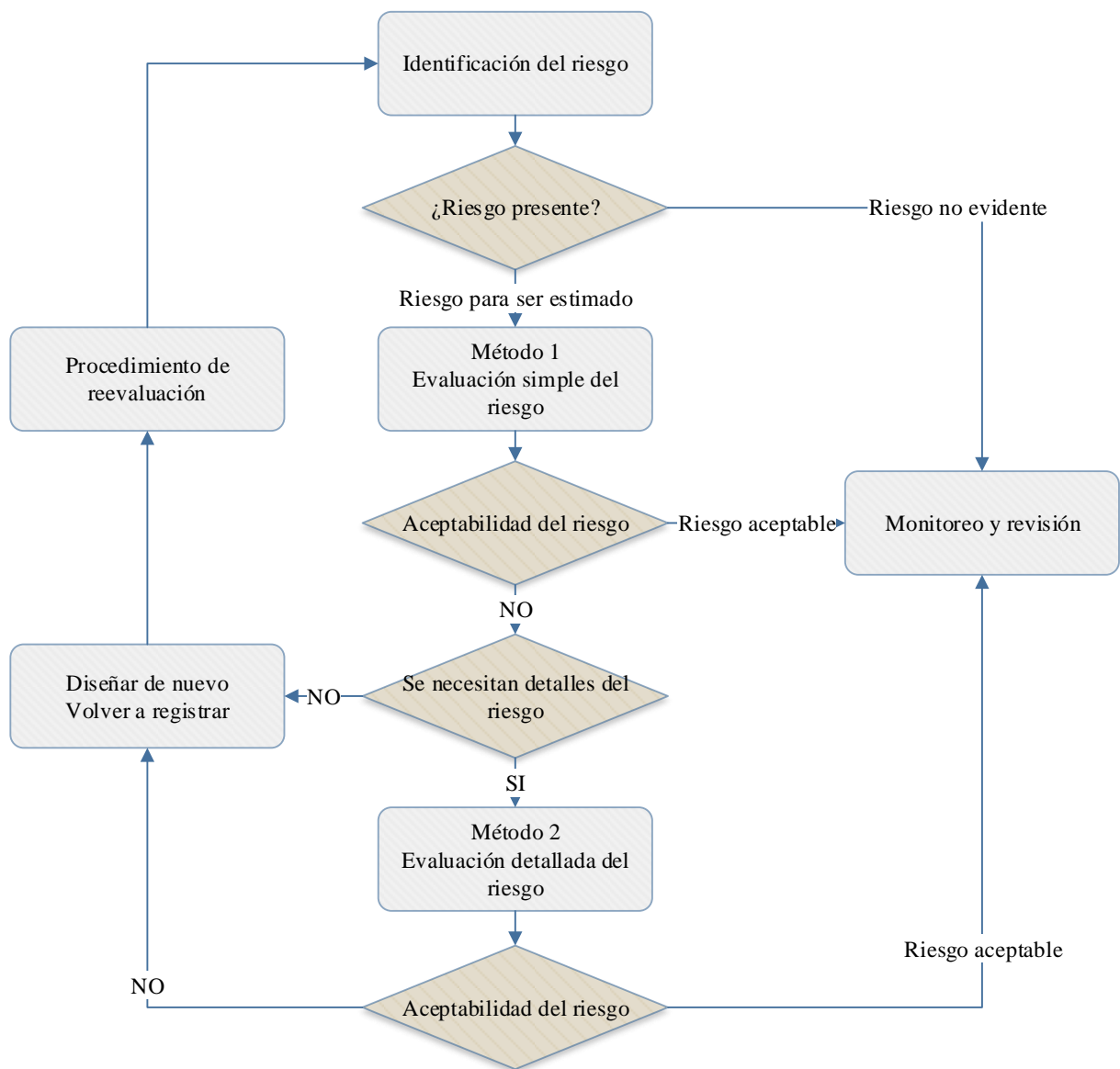


Figura 27. Estimación y evaluación del riesgo ISO 11228-3: 2007.

Fuente: (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014).

Elaborado por: Coyago Alexander.

2.3.3.3.3. *Estimación de riesgo.*

MÉTODO 1: La estimación del riesgo se realiza mediante una evaluación simple del riesgo de trabajos compuestos por una sola tarea repetitiva (trabajos mono - tarea). Para llevar a cabo la evaluación simple del riesgo, se prefiere el procedimiento y el modelo de lista de verificación que se presenta en el Anexo B. Existen cuatro partes para este procedimiento de evaluación (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014):

- Información preliminar que describe la tarea del trabajo.
- Procedimiento y lista de verificación de identificación del peligro y estimación del riesgo.
- Evaluación total del riesgo.
- Acción correctiva por tomar.

La estimación del riesgo que se usa en el Método 1, debe permitir la clasificación del riesgo mediante un enfoque de tres zonas (verde, amarilla y roja) y determinar la acción consiguiente a tomar. Las tres zonas de riesgo se definen como sigue (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014).

- a. **Zona verde (riesgo aceptable).** - El riesgo de enfermedad o lesión para toda la población trabajadora es insignificante o está en un aceptable bajo nivel. No se requiere acción (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014).
- b. **Zona amarilla (riesgo condicionalmente aceptable).** - Existe un riesgo considerable de enfermedad o lesión para toda la población trabajadora o parte de ella, que no puede desatenderse. El riesgo debe estimarse (usando la evaluación más detallada del Método 2), analizarse junto con los factores de riesgo contribuyentes y proceder lo más pronto posible a diseñar de nuevo. Donde no es posible volver a diseñar, se deben tomar otras medidas para controlar el riesgo (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014).
- c. **Zona roja (no aceptable).** - Hay un riesgo considerable de enfermedad o lesión para la población trabajadora que no puede desatenderse. Es necesaria una acción inmediata para reducir el riesgo (por ej. El rediseño, la organización del trabajo, la instrucción y formación del trabajador) (ver 4.3 y Anexo E) (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014).

MÉTODO 2: Se recomienda la realización de una evaluación del riesgo más detallada, si el riesgo estimado al emplear el Método 1 se considera que es AMARILLO o ROJO, o si el trabajo está compuesto por dos o más tareas repetitivas (trabajo multitarea). Ésta también permitirá una mejor determinación de las medidas correctivas a tomar (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014).

Para una evaluación detallada del riesgo, se prefiere el método OCRA (acción ocupacional repetitiva). Se recomienda para los propósitos específicos de esta parte de la ISO 11228 porque, dado el conocimiento al momento de la publicación, tiene en cuenta todos los factores de riesgo relevantes, se aplica también a “trabajos multitarea”, y suministra criterios - basados en datos epidemiológicos extensos - para pronosticar la aparición de las UL-WMSD su sigla en inglés (UL- WMSD) (Desordenes musculo esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores) en poblaciones trabajadoras expuestas (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014).

El Anexo D, proporciona información básica acerca de otros métodos de evaluación de riesgos detallados útiles para los propósitos de esta parte de la ISO 11228, junto con algunas observaciones sobre los límites aplicables al momento de la publicación (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014).

Están disponibles otros métodos de evaluación detallada del riesgo, los cuales se pueden emplear para una evaluación detallada del riesgo, dependiendo de la clase de factores de riesgo que se identifiquen mediante el Método 1, la naturaleza del trabajo y la experiencia del analista.

Cualquiera que sea el método que se emplee para la evaluación detallada del riesgo, debe permitir la clasificación del riesgo mediante el modelo de tres zonas y determinar las consecuencias sobre las que se debe actuar, en concordancia con la Tabla 12 (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014).

Tabla 12:. Metodo2. Criterios finales de evaluación.

Zona	Nivel de riesgo	Consecuencias
Verde	No riesgo	Aceptable sin consecuencias
Amarilla	Muy bajo riesgo	Mejorar los factores estructurales de riesgo (postura, fuerza, acciones técnicas, etc.) o tomar otras medidas organizacionales
Roja	Riesgo	Rediseñar tareas y lugares de trabajo conforme a las prioridades

Fuente: (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014)

Elaborado por: Coyago Alexander

2.3.3.3.4. El método OCRA para la evaluación detallada del riesgo

El índice OCRA es la proporción entre el número de las acciones técnicas reales, ATA, que se llevan a cabo durante un turno de trabajo y el número de acciones técnicas de referencia, RTA, para cada extremidad superior, determinado específicamente en la situación bajo examen. El procedimiento de evaluación de riesgo OCRA consiste en tres pasos básicos (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014):

- a. Paso 1.-** Se calcula la frecuencia de acciones técnicas/min y el número total de ATA que se realizan en el turno (por cada extremidad superior).
- b. Paso 2.-** Se calcula el número total de RTA
- c. Paso 3.-** Se calcula el índice OCRA y se realiza una evaluación del riesgo

Las Tablas 12 (cálculo del ATA y RTA en trabajos monotarea), Tabla 13 (cálculo del ATA y RTA en trabajos multitarea) y Tabla 14 (cálculo del índice OCRA y evaluación del riesgo) (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014).

Tabla 13: Procedimiento de evaluación OCRA para trabajos mono tarea. Pasos 1 y 2.

Paso 1	Se calcula el número total de acciones técnicas reales, n_{ATA}, llevadas a cabo en un turno por cada extremidad superior.	
↓	a)	Se cuenta el número de acciones técnicas reales, n_{TC} , en un ciclo.
	b)	Se evalúa su frecuencia, f , por minuto, considerando el tiempo del ciclo, t_c , en segundos:
		$f = n_{TC} \times \frac{60}{t_c}$
	c)	Se evalúa la duración neta, t , de la tarea repetitiva en el turno, en minutos.
d)	Se calcula el número total de ATA llevadas a cabo en el turno: $n_{ATA} = fxt$	
Paso 2	Se calcula el número total de RTA dentro del turno: $n_{RT} = k_f \times F_M \times P_M \times R_{eM} \times A_M \times t \times R_{CM} \times t_M$	
↓	30	Constante de frecuencia, k_f , de acciones técnicas = 30/min
		x
	F_M	Multiplicador de fuerza
		x
	P_M	Multiplicador de postura
		x
	R_{eM}	Multiplicador de repetitividad
		x
	A_M	Multiplicador adicional
		x
	t	Duración de la tarea repetitiva, en minutos
		=
	n_{RPA}	Número parcial de referencia de acciones técnicas en el turno
	x	
t_M	Multiplicador de duración	
	x	
R_{CM}	Multiplicador de recuperación	
	=	
n_{RTA}	Número total de RTA	
NOTA Ver 3.2 para la lista completa de símbolos y términos abreviados que se usan en esta parte de la ISO 11228.		

Fuente: (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014)

Elaborado por: Coyago Alexander

Tabla 14.: Procedimiento de evaluación OCRA para trabajos multitarea. Pasos 1 y 2.

Paso 1		Se calcula el número total de acciones técnicas reales, Nata, llevadas a cabo en un turno por cada extremidad superior, considerando cada tarea repetitiva, j , en el turno			
↓	a)	Se cuenta el número de acciones técnicas reales en un ciclo, para cada tarea repetitiva (n_{TCj}):			
		Tarea A	Tarea B	Tarea C	Tarea n
		n_{TC}	n_{TC}	n_{TC}	n_{TC}
	b)	Se evalúa la frecuencia de acción por minuto para cada tarea repetitiva, f_j , considerando el tiempo del ciclo por cada tarea repetitiva, t_{cj} , en segundos:			
		Tarea A	Tarea B	Tarea C	Tarea n
		f	f	f	f
	c)	Se evalúa la duración neta, (t) de la tarea repetitiva en el turno, en minutos.			
		Tarea A	Tarea B	Tarea C	Tarea n
		t	t	t	t
	d)	Se calcula el número total de ATA llevadas a cabo en cada tarea repetitiva y, mediante la suma de ellas, el número total de ATA en el turno: $n_{ATA} = \sum f_j \times t_j$			
		Tarea A	Tarea B	Tarea C	Tarea n
	$n_{ATA} =$	$t \times f$	$t \times f$	$t \times f$	$t \times f$
Paso 2		Se calcula el número total de RTA dentro del turno: $n_{RTA} = \sum_{j=1}^n [k_f (F_M \times P_M \times R_{eM} \times A_M) \times t (R_{CM} \times t_M)]$			
↓	30	Tarea A	Tarea B	Tarea C	Tarea n
		30	30	30	30
	x	x	x	x	x
	F_{Mj}	F_M	F_M	F_M	F_M
	x	x	x	x	x
	P_{Mj}	P_M	P_M	P_M	P_M
	x	x	x	x	x
	R_{eMj}	R_{eM}	R_{eM}	R_{eM}	R_{eM}
	x	x	x	x	x
	A_{Mj}	A_M	A_M	A_M	A_M
	x	x	x	x	x
	t	t	t	t	t
	=	=	=	=	=
	n_{RpAj}	Tarea A RPA	Tarea B RPA	Tarea C RPA	Tarea n RPA
	$n_{RpAt, tot}$	Números de referencia totales o parciales de Acciones técnicas en turno $n_{RpAt, tot}$			
	t_M	Multiplicador de duración t_M			
x	x				
R_{CM}	Multiplicador de recuperación R_{CM}				
=	=				
n_{RTA}	n_{RTA}				
NOTA Ver 3.2 para la lista completa de símbolos y términos abreviados que se emplean en esta parte de la ISO 11228.					

Fuente: (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014)

Elaborado por: Coyago Alexander

Tabla 15.: Cálculo del índice OCRA y evaluación del riesgo. Paso 3

Paso 3	Se calcula el índice OCRA y se lleva a cabo la evaluación del riesgo			
↓	$\text{Índice OCRA} = \frac{n_{ATA}}{n_{RTA}}$	Número de acciones técnicas reales en el turno índice.		
		Número de acciones técnicas de referencia en el turno.		
	Evaluación del riesgo	Zona	Valor índice OCRA	Nivel de riesgo
		Verde	$\leq 2,2$	Sin riesgo
Amarilla		2,3 – 3,5	Muy bajo riesgo	
	Roja	$> 3,5$	riesgo	

Fuente: (NTE INEN-ISO 11228-3, 2014)

Elaborado por: Coyago Alexander

Donde:

- **AM:** Multiplicador adicional Acción técnica real.
- **ATA:** Acción técnica real.
- **F:** Frecuencia de acciones por minuto.
- **F:** Fuerza (N).
- **F_B:** Límite de fuerza básica.
- **F_L:** Límite de fuerza.
- **F_M:** Multiplicador de fuerza.
- **J:** Tareas genéricas repetitivas.
- **k_f:** Constante de frecuencia de acciones técnicas por minuto.
- **L:** Carga real.
- **MODA PTS:** Sistema de tiempo predeterminado de análisis modular.
- **MSD:** Desordenes musculoesqueléticos.
- **MTA:** Análisis del tiempo de movimiento.
- **MTM:** Medición métodos/tiempo.
- **MVC:** Contracción voluntaria máxima.
- **n_{ATA}:** Número total de acciones técnicas reales dentro de un movimiento.
- **n_{ep}:** Número de individuos expuestos.
- **n_{pa}:** Número de personas afectadas por una o más UL-WMSD.
- **n_{RPA}:** Número parcial de referencia de acciones técnicas dentro de un movimiento.
- **n_{rt}:** Número de tarea(s) repetitiva(s) realizadas durante un movimiento.
- **n_{RTA}:** Número total de acciones técnicas de referencia dentro de un movimiento.
- **n_{TC}:** Número de acciones técnicas en un ciclo.

- **OCRA:** Acción ocupacional repetitiva.
- **PA:** Predominio (%) de personas afectadas.
- **PM:** Multiplicador de postura.
- **PTS:** Sistema de tiempo predeterminado.
- **RTA:** Acción técnica de referencia.
- **R_{eM}:** Multiplicador de repetitividad.
- **R_{cM}:** Multiplicador de recuperación.
- **SE:** Error estándar.
- **T:** Duración neta de cada tarea repetitiva, en minutos.
- **t_c:** Tiempo del ciclo, en segundos.
- **TA:** Acción técnica.
- **t_M:** Multiplicador de duración.
- **UL-WMSD:** Desordenes musculo esqueléticos de origen laboral de las extremidades superiores.
- **WF:** Factor de trabajo.

2.3.4. Control.

Es la última temática de investigación, consiste en el control de los riesgos altos o inaceptables, esta etapa de la investigación se procede con interpretación de resultados expuestos por las diferentes metodologías, contribuyendo de esta manera a una acción preventiva.

2.3.4.1. Programa de salud ocupacional

Un Programa de Salud Ocupacional consiste en la planeación, organización, ejecución, control y evaluación de actividades que pretenden preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Recordemos que el principal objetivo de un Programa de Salud Ocupacional reside en brindar seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo. Se recomienda que toda empresa u organización disponga de un manual que sirva de guía para minimizar estos riesgos y establezca el protocolo a seguir en caso de accidentes.

Dicho programa debe contar también con los datos generales de prevención de accidentes, la evaluación médica de los empleados, la investigación de los accidentes que ocurran y un programa de entrenamiento y divulgación de las normas para evitarlos. El programa debe abordar la situación de identificación del factor de riesgo, evaluación del riesgo y las actividades preventivas de todos los tópicos de la Salud Ocupacional (León, 2020).

2.3.4.2. Jerarquía de control de riesgos ISO 45001:2018.

La jerarquía de los controles según ISO 45001: 2018 pretende proporcionar un enfoque sistemático para aumentar la seguridad y salud en el trabajo, eliminar los peligros, y reducir o controlar los riesgos para la SST. Cada control se considera menos eficaz que el anterior a él. Es habitual combinar varios controles para lograr reducir los riesgos para la SST a un nivel que sea tan bajo como sea razonablemente viable (ISBL, 2022).

La jerarquía de riesgo y la toma de decisiones se presenta en la siguiente figura:

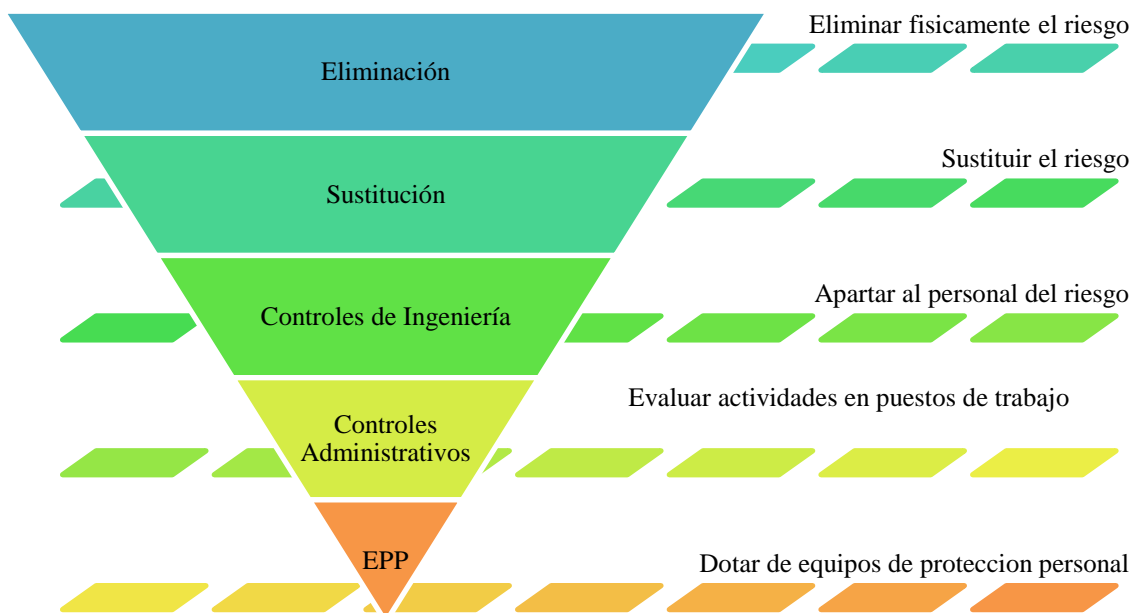


Figura 28. Jerarquía de Control de Riesgos ISO 45001:2018.

Fuente: (Heberto , 2019).

Elaborado por: Coyago Alexander.

CAPITULO III

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

El diagnóstico de la situación actual expondrá la información interna y externa de la organización, con el fin de conocer el sector y actividad económica, su historia, la estructura organizativa, su misión y visión y sus principales procesos y operaciones.

3.1.1. Sector y Actividad Económica

- **RUC:** 1790381595001.
- **Razón social:** Alimentos Ecuatorianos S.A. Alimec S.A.
- **Tipo de Empresa:** Privada.
- **Inicio de Actividades:** 19 de julio de 1978.
- **Actividad Económica:** Elaboración de alimentos en general.
- **Tamaño de empresa:** Gran empresa, riesgo medio.
- **Ubicación:** AYORA – CAYAMBE. Cañar 1-16 y Av. Pichincha (Planta Industrial).

3.1.2. Reseña Histórica

Alimec S.A. es una empresa orgullosamente ecuatoriana, legalmente constituida en 1978, iniciando sus operaciones de producción y comercialización de especias, condimentos, salsas y aderezos como licenciarios de la marca McCormick.

En noviembre de 1999 se da inicio un proceso de fusión en el que Alimec S.A. absorbe a tres empresas: Sociedad Industrial Hertob C.A., Empresa de Lácteos Miraflores Emlacmi y a Zanzi S.A., fortaleciendo el portafolio de productos al ingresar en las categorías de lácteos y helados.

Actualmente cuenta con 3 centros de distribución en Quito, Guayaquil y Cayambe. El área industrial cuenta con una planta de producción ubicada en la población de Ayora, Cantón Cayambe, al norte de la provincia de Pichincha, en donde se elaboran los productos de alto reconocimiento en el mercado ecuatoriano, con calidad de proyección internacional bajo las marcas McCormick, La Granja, Miraflores, Milano y Crimy.

3.1.3. Misión y Visión

3.1.3.1. Misión

Somos una organización conformada por un equipo de personas motivadas y comprometidas a lograr la constante eficiencia para proveer alimentos innovadores con los más altos estándares, satisfaciendo las necesidades del consumidor y proyectando un alto reconocimiento de nuestras marcas.

3.1.3.2. Visión

Estar presente con nuestras marcas en todos los hogares ecuatorianos.

3.1.4. Organigrama estructural

Mediante el organigrama estructural, se da a conocer la estructura organizacional de la empresa Alimentos Ecuatorianos S.A Alimec, en la cual se señala cada uno de las áreas y puestos de trabajo de manera jerárquica.

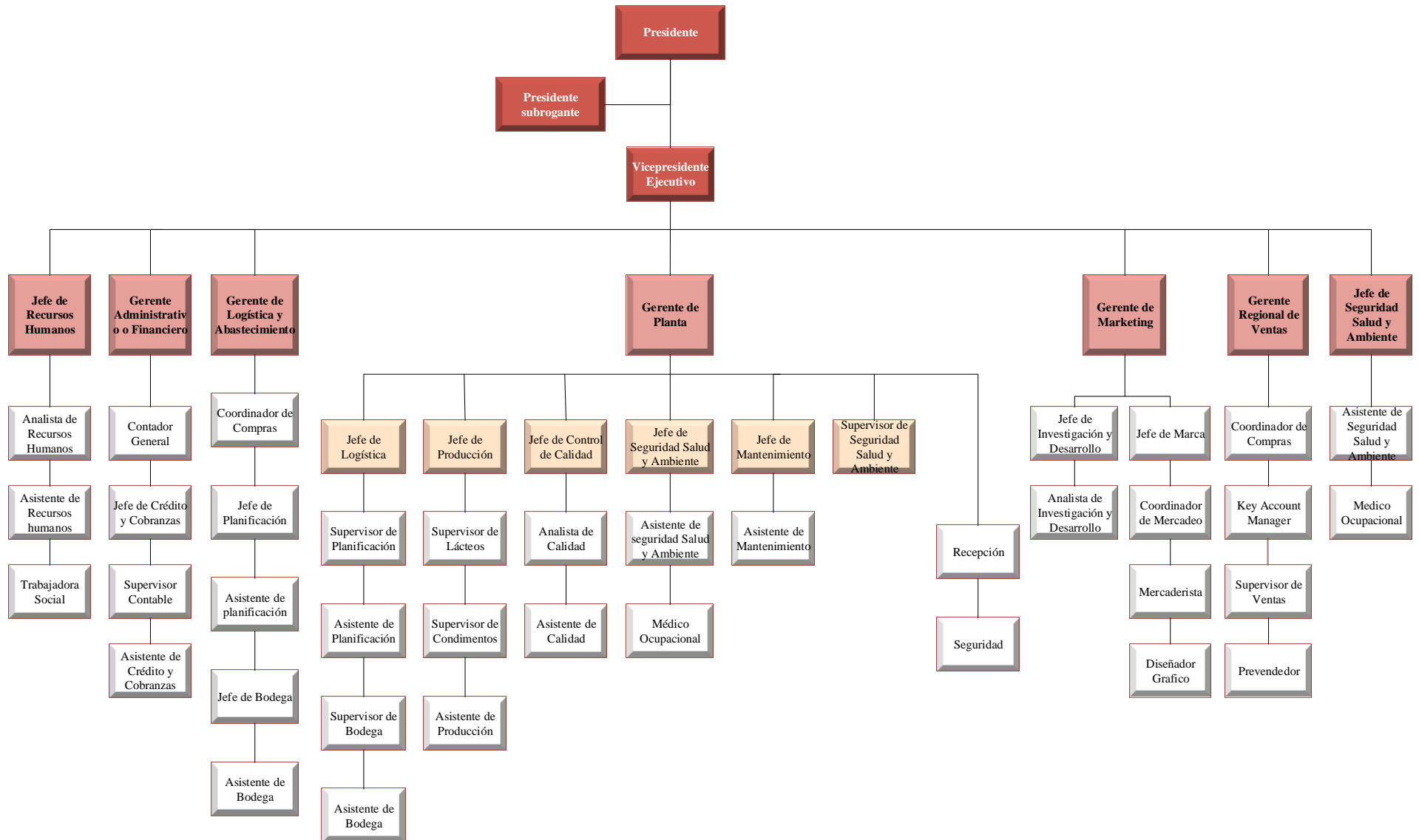


Figura 29. Organigrama Estructural.
Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.5. Mapa de procesos

En la figura se puede identificar el mapa de procesos de la organización. Las actividades dentro de la empresa se desarrollan mediante procesos estratégicos, procesos claves y procesos de apoyo. Además, siempre se considera primordial la necesidad y satisfacción de los clientes internos y externos.

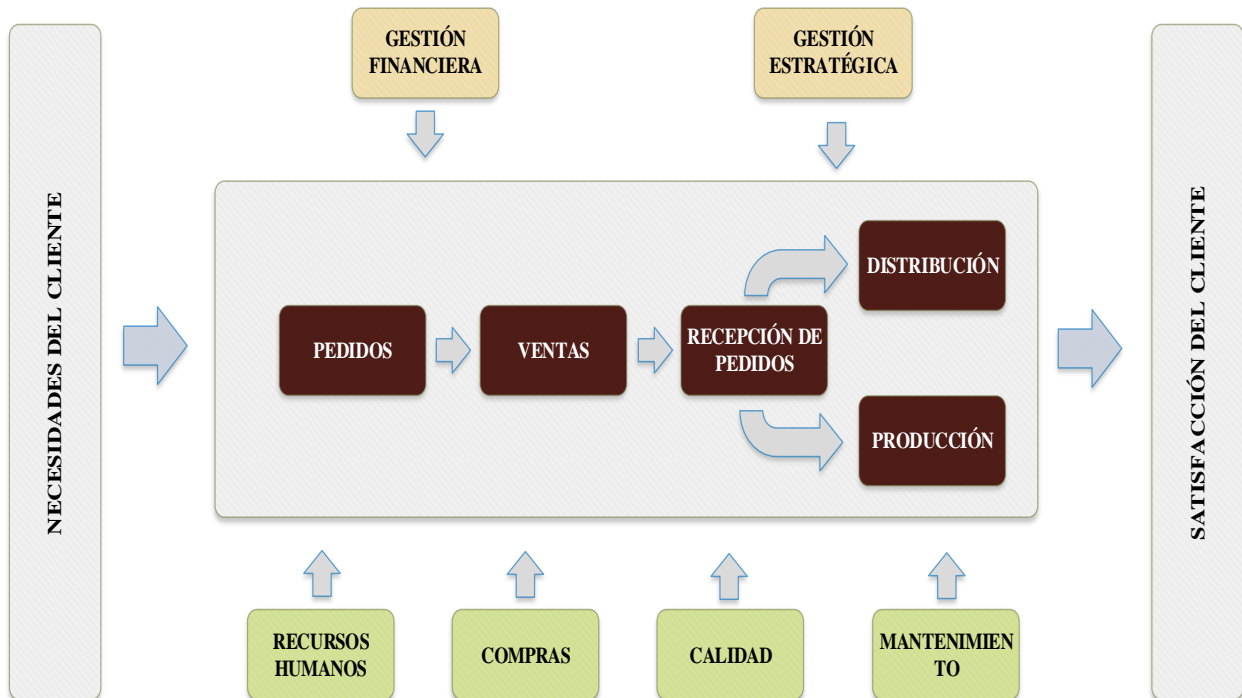


Figura 30. Mapa de Procesos.
Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.6. Proceso Productivo

En la figura se señala el proceso productivo por el cual atraviesa el producto, cumpliendo con la relación de actividades secuenciales y procesos, para su correcto funcionamiento. Las actividades dentro del proceso comienzan con la adquisición de la materia prima hasta el transporte de sus productos.

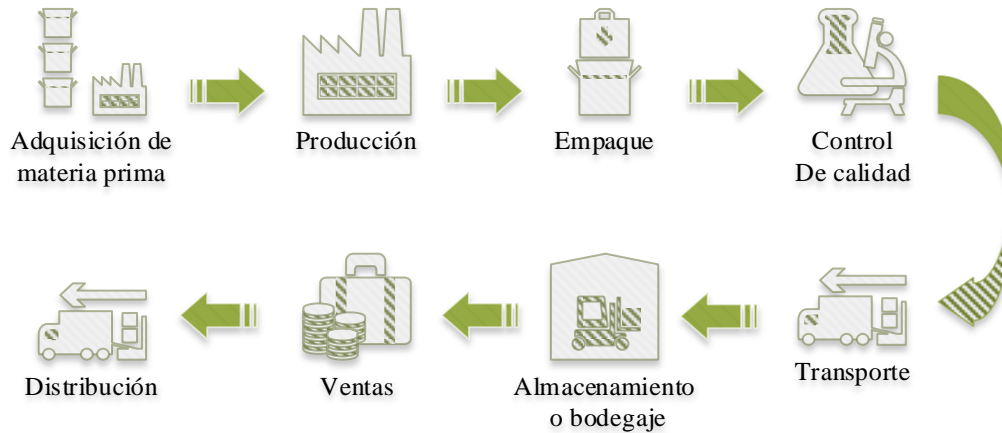


Figura 31. Proceso Productivo
Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.7. Diagrama SIPOC

El diagrama SIPOC permite representar el proceso de la organización y comprender los requisitos o demanda de un proveedor o cliente. La finalidad es conocer los proveedores del proceso, los insumos del proceso, el proceso mismo, los productos elaborados y los clientes finales consumidores de estos productos.

En la siguiente figura, se muestra el diagrama SIPOC de la organización caso de estudio:

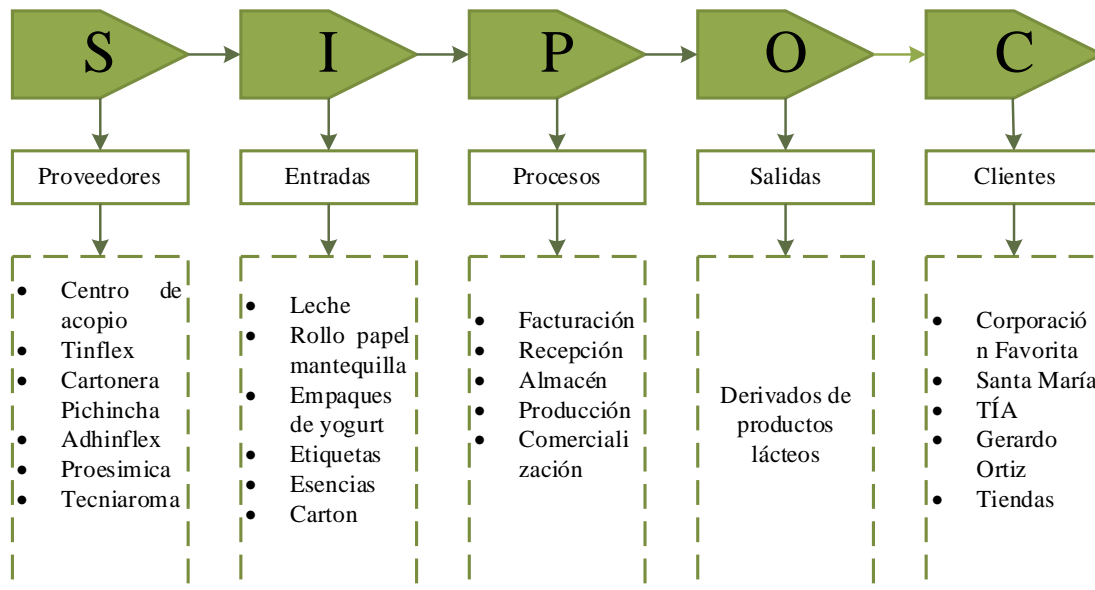


Figura 32. Diagrama SIPOC
Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.8. Observación de campo

La observación de campo tiene la finalidad de dar a conocer los procesos, actividades y tareas que realizan los operarios en los diferentes puestos de trabajo. También permitir identificar de manera visual y técnica la interacción del sistema hombre – maquina.

Al ser una empresa alimenticia está sujeta a estrictas condiciones de higiene y seguridad, por esta razón el departamento de SSA y el departamento de Control de Calidad entre otros, se aseguran de que los trabajadores cumplan con las obligaciones impuesta por las mismas.

Tabla 16.: Observación de campo.

ÁREA DE PRODUCCIÓN LÁCTEOS (ELABORACIÓN QUESO).



ÁREA DE PRODUCCIÓN LÁCTEOS (ELABORACIÓN MANTEQUILLA).



ÁREA DE PRODUCCIÓN LÁCTEOS (ELABORACIÓN YOGURT).



Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.9. Flujograma

La elaboración de lácteos inicia con el Plan de Producción, se determina la cantidad de materia prima a utilizar en el proceso. La parte operativa recibe la orden diaria, prepara equipos, mezcla ingredientes y produce el lote diario.

Finalmente, el lote de producción atraviesa un control de calidad donde se aprueba o se rechaza el producto, si el producto cumple con los parámetros de calidad se acepta y se procede a almacenar en los cuartos fríos; caso contrario, se envía una orden de reproceso.

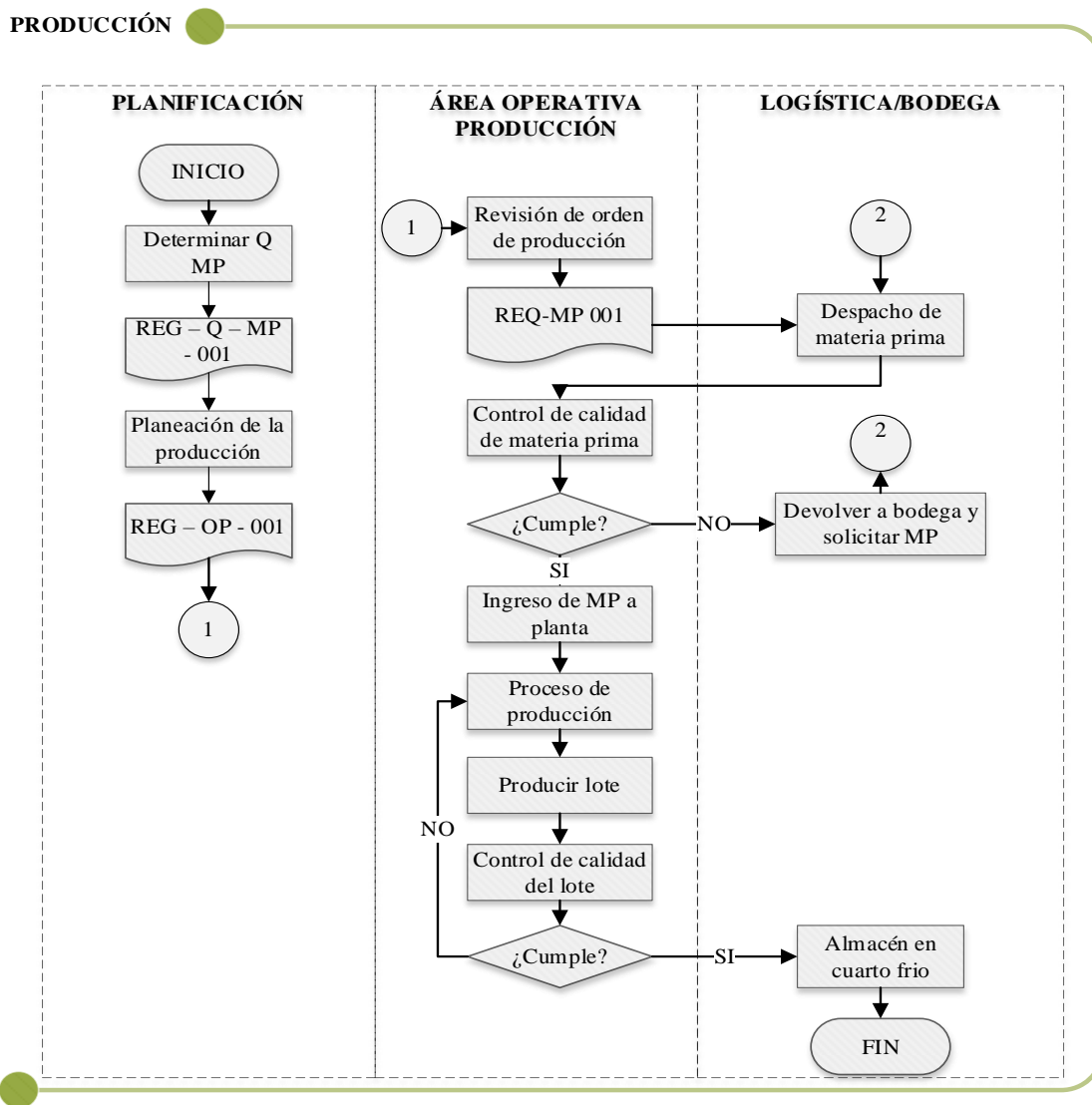


Figura 33. Flujograma de procesos general.

Elaborado: Coyago Alexander

Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.10. Área de proceso productivo

El área de lácteos de la empresa se divide en tres departamentos; departamento de queso, departamento de mantequilla y departamento de yogurt. Además, cuenta con 27 trabajadores y 17 puestos de trabajo, los cuales realizan actividades de elaboración, empaque, almacén, limpieza, entre otros. La jornada laboral no supera las 8 horas laborales, una jornada diaria. Es decir, la empresa cumple con lo estipulado por la reglamentación de trabajo.

a. Departamento de mantequilla

En el departamento de mantequilla existen 6 puestos de trabajo, cada puesto de trabajo realiza diferentes actividades detalladas en el punto 3.1.10. Descripción de los subprocesos. Los puestos de trabajo se describen a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 17.: *Departamento de Mantequilla.*

MANTEQUILLA	PUESTO DE TRABAJO
	Batidor de mantequilla
	Cortador mantequilla
	Formador de mantequilla 1
	Formador de mantequilla 2
	Empacador de mantequilla
	Operario de cuarentena

Elaborado: Coyago Alexander

Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

b. Departamento de Queso

En el departamento de queso existen 3 puestos de trabajo, las actividades realizadas se detallan en el punto 3.1.10. Descripción de los subprocesos. A continuación, en la tabla se da a conocer los puestos dentro del departamento.

Tabla 18.: *Departamento de Queso.*

QUESO	PUESTO DE TRABAJO
	Elaborador quesos
	Formador de quesos
	Empacador de queso

Elaborado: Coyago Alexander

Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

c. Departamento de Yogurt

En el departamento de yogurt existen 8 puestos de trabajo, las actividades operativas en los diferentes puestos son descritas en el t3pico 3.1.10. Descripci3n de los subprocesos. A continuaci3n, en la siguiente tabla se muestran los puestos de trabajo.

Tabla 19.: *Departamento de Yogurt.*

YOGURT	PUESTO DE TRABAJO
	Supervisores l3cteos
	Recepcionista de leche
	Operario de limpieza
	Lavador de canastillas
	Elaborador yogurt
	Envasador de botella l3cteos
	Envasador de cart3n
	Envasador de doy pack

Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11. Subprocesos

A continuaci3n, se describe cada uno de los puestos de trabajo, el subproceso, el alcance, conocimientos, habilidades, y la necesidad de esfuerzo f3sico. Tambi3n se detallan los subprocesos mediante un an3lisis especifco de las actividades desarrolladas en cada uno de los departamentos mediante flujogramas del presente caso de estudio.

3.1.11.1. Subproceso: Supervisar el lote de producción.

Tabla 20.: Análisis del puesto supervisor de lácteos.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Supervisor de lácteos			
Nombre del subproceso: Supervisor			
Alcance: Aplica a los tres departamentos de producción (mantequilla, queso y yogurt)			
Esfuerzo físico	Si	No	
		x	
FORMACIÓN:			
Educación:	Técnico o superior.	Título:	Técnico o Ingeniero en alimentos, industrial.
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos de control de producción. - Conocimientos de planificación de la producción. - Conocimientos en el uso de equipos de medición. - Conocimiento Normas SSA - Conocimientos de Excel. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
<pre> graph TD A(()) --> B[] B --> C(()) C --> D(()) D --> E[] </pre>		Recibir orden de producción por parte de jefe de producción	
		Inspección de la orden de producción	
		Emitir orden de producción para los tres departamentos (mantequilla, queso y yogurt)	
		Organizar al personal para las diferentes actividades	
		Verificar e inspeccionar al personal para los diferentes departamentos	

Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.2. Subproceso: Realizar limpieza del área de producción.

Tabla 21.: Análisis de puesto operario de limpieza.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Operario de limpieza			
Nombre del subproceso: realizar limpieza del área de producción			
Alcance: Aplica a los tres departamentos de producción (mantequilla, queso y yogurt)			
Esfuerzo físico	Si		No
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria Concluida	Título:	N/A
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de actividades de limpieza. - Conocimientos en el uso de equipos y herramientas de limpieza. - Conocimiento Normas SSA. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
<pre> graph TD Start(()) --> Step1((Preparar equipos de limpieza)) Step1 --> Step2((Seleccionar área de limpieza)) Step2 --> Step3((Realizar la limpieza del área)) Step3 --> Step4[Registro e inspección de limpieza] Step4 --> Step5[Transportar desechos] Step5 --> Step6((Botar desechos en bodega)) Step6 --> Step7(Almacenar desechos) </pre>		Preparar equipos de limpieza	
		Seleccionar área de limpieza	
		Realizar la limpieza del área	
		Registro e inspección de limpieza	
		Transportar desechos	
		Botar desechos en bodega	
		Almacenar desechos	

Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.3. Subproceso: Lavar gavetas de quesos y yogures.

Tabla 22.: Análisis de puesto lavador de canastillas.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Lavador de canastillas.			
Nombre de subproceso: Lavar gavetas de quesos y yogures.			
Alcance: Aplica a los tres departamentos de producción (mantequilla, queso y yogurt)			
Esfuerzo físico	Si		No
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria concluida	Título:	N/A
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos en equipos y herramientas de desinfección. - Conocimiento del producto. - Conocimientos de almacén y empaque. - Conocimiento sobre normas SSA. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
<pre> graph TD A(()) --> B(()) B --> C(()) C --> D(()) D --> E[] E --> F[] F --> G[] style E fill:#ccc,stroke:#333,stroke-width:1px style F fill:#ccc,stroke:#333,stroke-width:1px style G fill:#ccc,stroke:#333,stroke-width:1px style D stroke:#008000,stroke-width:2px style E stroke:#008000,stroke-width:2px </pre>		Preparar EPP y herramientas de limpieza	
		Limpiar y desinfectar las herramientas	
		Preparar el área de lavado de gavetas	
		Poner en fila las gavetas	
		Transportar gavetas al área de lavado	
		Apilar e inspeccionar gavetas lavadas	
		Almacenar gavetas	

Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.4. Subproceso: Recibir y almacenar materia prima (leche.)

Tabla 23.: Análisis del puesto recepción de leche.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Recepción de leche			
Nombre del subproceso: Recibir y almacenar materia prima (leche)			
Alcance: Aplica a los tres departamentos de producción (mantequilla, queso y yogurt)			
Esfuerzo físico	Si		No
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria Concluida	Título:	N/A
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de Máquinas y Herramientas (bombas hidráulicas). - Conocimientos en el uso de equipos de medición (termómetro, densímetro, entre otros). - Conocimiento Normas SSO. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
		Entrada de Materia Prima (Leche)	
		Recepción e inspección de Materia Prima	
		Transportar MP a tanque de enfriamiento mediante bombas hidráulicas	
		Almacenar MP en tanque de enfriamiento	
		Verificar si cumple con el control de calidad	
		En caso de cumplir el control de calidad, enviar leche al área de lácteos	
		El subproceso, continua en el departamento de mantequilla, queso y yogurt	

Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.5. Subproceso: Preparar yogurt.

Tabla 24.: Elaborador de yogurt.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Elaborador de yogurt			
Nombre de subproceso: Preparar yogurt			
Alcance: Aplica a el departamento de preparación y elaboración de yogurt.			
Esfuerzo físico	Si	No	
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria concluida	Título:	Técnico agropecuario, alimentos.
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos en el uso de equipos y herramientas de preparación de alimentos. - Conocimientos de equipos de medición (termómetro, densímetro) - Conocimientos de microorganismos. - Conocimiento Normas SSA. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
<pre> graph TD Start([1]) --> A((Preparar tanque de fermentación)) A --> B[Recepción e inspección de materia prima] B --> C{Si cumple con los requerimientos de calidad, continua el proceso} C -- NO --> A C -- SI --> D((Aplicar ácido láctico)) D --> E((Saborizar y fermentar el yogurt)) E --> F[Inspeccionar e distribuir el yogurt] F --> End([2]) </pre>		Entrada de subproceso (recepción de MP)	
		Preparar tanque de fermentación	
		Recepción e inspección de materia prima	
		Si cumple con los requerimientos de calidad, continua el proceso	
		Aplicar ácido láctico	
		Saborizar y fermentar el yogurt	
		Inspeccionar e distribuir el yogurt	
		El proceso, continua en el embotellado de yogurt	

Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.6. Subproceso: Envasar yogurt en botellas de 1.9 litros.

Tabla 25.: Análisis de puesto envasador de botellas.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Envasador de botellas			
Nombre de subproceso: Envasar yogurt en botellas de 1.9 litros			
Alcance: Aplica a el departamento de preparación y elaboración de yogurt.			
Esfuerzo físico	Si		No
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria concluida	Título:	Técnico agropecuario, alimentos.
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos en equipos y herramientas de desinfección. - Conocimientos de equipos de envasado. - Conocimientos de almacén y empaque. - Conocimiento sobre normas SSA. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
		Entrada del subproceso elaboración de yogurt	
		Programar maquina dosificadora – envasadora	
		Desinfectar botellas de envasado	
		Colocar botellas en cinta transportadora	
		Sellar botellas	
		Llenar gavetas con 11 botellas de 2000 gr	
		Apilar gavetas en filas de 5, tomar muestra del lote producido	
		Transporte del producto terminado al cuarto frio	
		Almacenar el producto a 2.5 °C	

Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.7. Subproceso: Envasar yogurt en cartón de 200 gramos.

Tabla 26.: Análisis de puesto envasador de cartón.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Envasador de cartón			
Nombre del subproceso: Envasar yogurt en cartón de 200 gramos			
Alcance: Aplica a el departamento de preparación y elaboración de yogurt.			
Esfuerzo físico	Si		No
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria concluida	Título:	Técnico agropecuario, alimentos.
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de actividades de limpieza. - Conocimientos en equipos y herramientas de desinfección. - Conocimientos de equipos de envasado. - Conocimientos de almacén y empaque. - Conocimiento sobre normas SSA. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
		Entrada del subproceso elaboración de yogurt	
		Programar dosificadora – envasadora	
		Colocar cartón de empaque en maquina empacadora	
		Colocar tapas de cartón en maquina empacadora	
		Llenar gavetas con producto empacado, 66 unidades de 200 gr en cada gaveta	
		Apilar gavetas en filas de 5, tomar muestra del lote producido	
		Transporte del producto terminado al cuarto frio	
		Almacenar el producto a 2.5 °C	

Elaborado: Coyago Alexander

Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.8. Subproceso: Envasar yogurt en doy pack de litro.

Tabla 27.: Análisis de puesto envasador de doy pack.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Envasador de doy pack			
Nombre del Subproceso: Envasar yogurt en doy pack de litro			
Alcance: Aplica a el departamento de preparación y elaboración de yogurt.			
Esfuerzo físico	Si		No
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria concluida	Título:	Técnico agropecuario, alimentos.
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de actividades de limpieza. - Conocimientos en equipos y herramientas de desinfección. - Conocimientos de equipos de envasado. - Conocimientos de almacén y empaque. - Conocimiento sobre normas SSA. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
		Entrada del subproceso elaboración de yogurt	
		Programar dosificadora – envasadora	
		Colocar envase de doy pack maquina empacadora	
		Colocar tapas de doy pack en maquina empacadora	
		Llenar gavetas con producto empacado, 24 unidades de 1000 gr en cada gaveta	
		Apilar gavetas en filas de 5, tomar muestra del lote producido	
		Transporte del producto terminado al cuarto frio	
		Almacenar el producto a 2.5 °C	

Elaborado: Coyago Alexander

Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.9. Subproceso: Elaborar masa de mantequilla.

Tabla 28.: Análisis de puesto batidor de mantequilla.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Batidor de mantequilla			
Nombre de subproceso: Elaborar masa de mantequilla			
Alcance: Aplica a el departamento de preparación y elaboración de mantequilla			
Esfuerzo físico	Si		No
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria concluida	Título:	Técnico agropecuario, alimentos.
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos en equipos y herramientas de desinfección. - Conocimientos de mezcla de ingredientes. - Conocimientos de almacén y empaque. - Conocimientos en máquinas de etiquetado. - Conocimiento sobre normas SSA. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
		Entrada de subproceso (recepción de MP)	
		Descremar y desnatar (nata 38% grasa)	
		Transportar leche desnatada a batidora	
		Colocar nata en tanque mezcladora	
		Pasteurizar y madurar la nata durante 24 horas	
		Lavar trompo de batir con agua mezclada y yodo durante 5 minutos	
		Transportar mantequilla a batidora	
Llenar la batidora con 1500 litros de nata			

	Continuidad de subproceso batidor de mantequilla
	Parar batidora cada 5 minutos y regular la ventilación del aire durante 30 minutos
	Desuerar y lavar mantequilla de palomitas durante 10 minutos
	Sazonar mantequilla con 14 kg de sal
	Sellar ventana de cristal con anillo de goma y abrazadera de metal
	Levantar tapa de mantequilla y batir durante 30 minutos adicionales
	Introducir 30 kilos de mantequilla en una mezcladora
	Colocar masa en fundas plásticas y en recipientes
	Transportar masa de mantequilla a cuarentena
	Almacenar en cuarentena por 48 horas a -10 °C
	El proceso, continua en el subproceso corte de mantequilla

Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.10. Subproceso: Cortado de masa de mantequilla.

Tabla 29.: Análisis de puesto cortador de mantequilla.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Cortador de mantequilla			
Nombre de subproceso: Cortado de masa de mantequilla			
Alcance: Aplica a el departamento de preparación y elaboración de mantequilla			
Esfuerzo físico	Si	No	
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria concluida	Título:	Técnico agropecuario, alimentos.
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de actividades de limpieza. - Conocimientos en equipos y herramientas de desinfección. - Conocimientos de almacén y empaque. - Conocimiento de pesos y medidas. - Conocimiento sobre normas SSA. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
		Continuidad de subproceso batidor de mantequilla (entrada de masa de mantequilla cortada 30 kg)	
		Colocar masa de mantequilla en coche	
		Transportar masa de mantequilla a área de formación y empaque	
		Colocar masa de mantequilla en mesa de corte	
		Presionar guillotina de corte	
		El subproceso, continua en formador de mantequilla	

Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.11. Subproceso: Formado de mantequilla.

Tabla 30.: Análisis de puesto formador de mantequilla.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Formador de mantequilla			
Nombre del subproceso: Formador de mantequilla			
Alcance: Aplica a el departamento de preparación y elaboración de mantequilla			
Esfuerzo físico	Si		No
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria concluida	Título:	Técnico agropecuario, alimentos.
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de actividades de limpieza. - Conocimientos en equipos y herramientas de desinfección. - Conocimientos de almacén y empaque. - Conocimiento de pesos y medidas. - Conocimiento sobre normas SSA. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
<pre> graph TD 4{{4}} --> A(()) A --> B(()) B --> C(()) C --> D(()) D --> 5{{5}} </pre>		Continuidad de subproceso, cortador de mantequilla	
		Levantar masa de mantequilla e introducir en máquina inyector - formador	
		Presionar en maquina inyectora la masa de mantequilla	
		Cortar mantequilla dando forma cubica de 250 gr	
		El proceso, continua en el enfundado de mantequilla	

Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.12. Subproceso: *Enfundar mantequilla con papel aluminio.*

Tabla 31.: Análisis de puesto enfundado de mantequilla.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Enfundado de mantequilla			
Nombre del subproceso: Enfundar mantequilla con papel aluminio			
Alcance: Aplica a el departamento de preparación y elaboración de mantequilla			
Esfuerzo físico	Si		No
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria concluida	Título:	Técnico agropecuario, alimentos.
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de actividades de limpieza. - Conocimientos en equipos y herramientas de desinfección. - Conocimientos de mezcla de ingredientes. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
<pre> graph TD A{{5}} --> B(()) B --> C(()) C --> D(()) D --> E{{6}} </pre>		Entrada del subproceso, batido de mantequilla	
		Envolver cuerpo de mantequilla	
		Doblar orejas derechas de papel aluminio	
		Doblar orejas izquierdas de papel aluminio	
		El subproceso, continua en empacador de mantequilla	

Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.13. Subproceso: Empacar mantequilla en cajas y paletizar.

Tabla 32.: Análisis de puesto empacador de mantequilla.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Empacador de mantequilla			
Nombre del subproceso: Empacar mantequilla en cajas y paletizar			
Alcance: Aplica a el departamento de preparación y elaboración de mantequilla			
Esfuerzo físico	Si		No
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria concluida	Título:	Técnico agropecuario, alimentos.
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de actividades de limpieza. - Conocimientos en equipos y herramientas de desinfección. - Conocimientos de almacén y empaque. - Conocimientos en paletizado. - Conocimientos de mezcla de ingredientes. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
		Entrada de subproceso, enfundado de mantequilla	
		Empacar mantequilla en cajas, 37 unidades por caja	
		Paletizar las cajas empacadas en plancha de 28 unidades	
		Transportar las cajas al cuarto frio	
		El subproceso, continua en el operario de cuarentena	

Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.14. Subproceso: Almacenar mantequilla en cuarto frío.

Tabla 33.: Análisis de puesto operario de cuarentena / cuarto frío.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Operario de cuarentena / Cuarto frío.			
Nombre del subproceso: Almacenar mantequilla en cuarto frío			
Alcance: Aplica a el departamento de preparación y elaboración de mantequilla			
Esfuerzo físico	Si		No
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria concluida	Título:	Técnico agropecuario, alimentos.
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos en equipos y herramientas de desinfección. - Conocimientos de lotes. - Conocimiento del producto. - Conocimientos de almacén y empaque. - Conocimiento sobre normas SSA. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
		<p>Entrada de subproceso, empackado de mantequilla</p>	
		<p>Recibir el lote producido y almacenar en estanterías de 3 m</p>	
		<p>Organizar según FIFO y LIFO</p>	
		<p>Tomar muestra de lote producido</p>	
		<p>Almacenar el lote en cuarentena a -10 °C</p>	

Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.15. Subproceso: Elaborar queso.

Tabla 34.: Análisis de puesto elaborador de quesos.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Elaborador de quesos.			
Nombre de subproceso: Elaborar queso			
Alcance: Aplica a el departamento de preparación y elaboración de queso			
Esfuerzo físico	Si	No	
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria concluida	Título:	Técnico agropecuario, alimentos.
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos en equipos y herramientas de desinfección. - Conocimientos de pasteurización. - Conocimientos de elaboración de quesos. - Conocimientos de almacén y empaque. - Conocimiento de pesos y medidas. - Conocimiento sobre normas SSA. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
		Entrada de subproceso (recepción de MP)	
		Introducir leche en olla de 600 litros	
		Añadir cloruro de calcio, con el fin de fortificar las cuajadas	
		Batir y controlar la temperatura	
		Colocar cuajo, batir leche a 40 °C por 5 minutos	
		Realizar corte tipo haba, con el fin de obtener el queso fresco y esperar 10 minutos que se asiente la cuajada	
		Batir cuajada durante 10 minutos	
		Desuerar, retirar el 25% del suero de la cuajada	
		Lavado de la cuajada y adición de agua (reducción lactosa)	

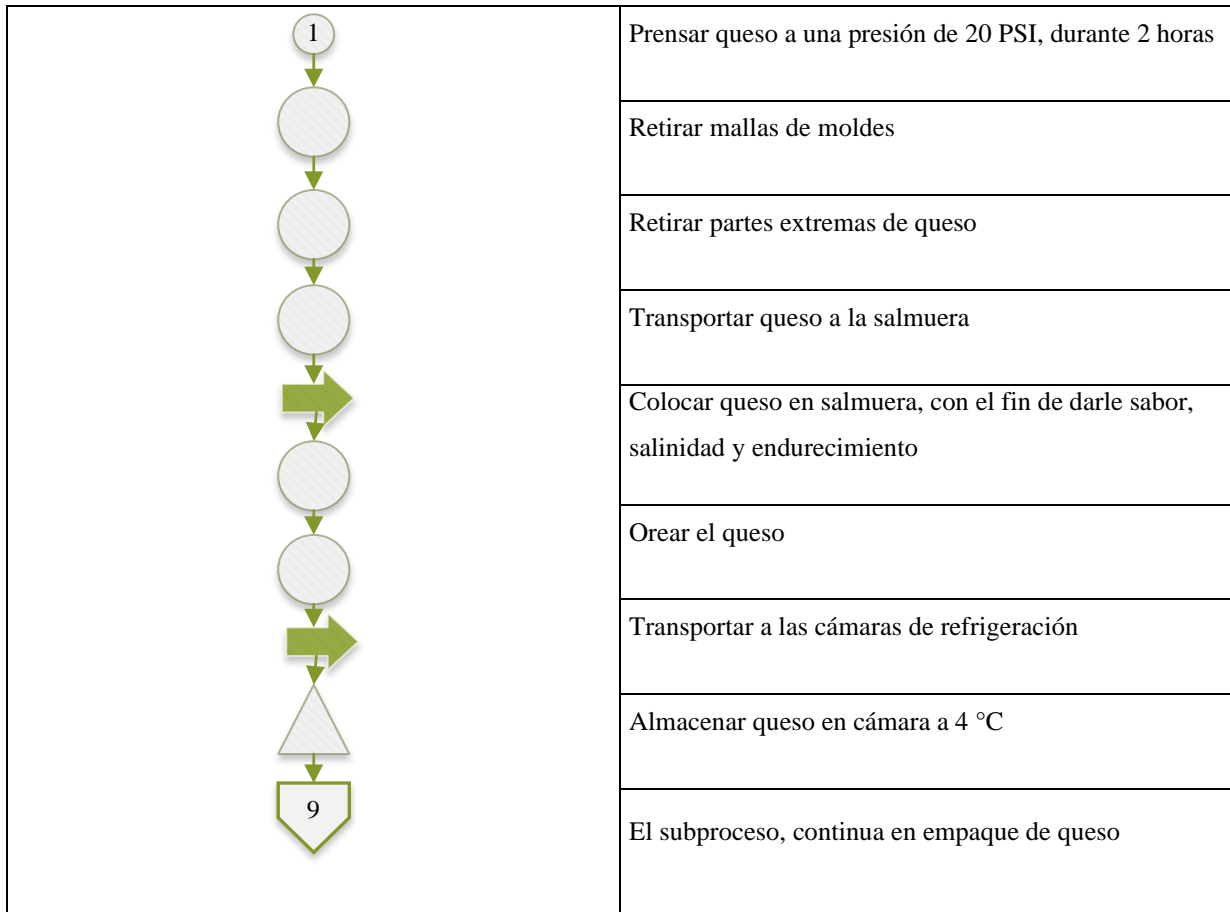
	Batir cuajada durante 10 minutos a 40 °C
	Realizar segunda desuerada
	El subproceso, continua en el puesto formador de queso

Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.16. Subproceso: Formar queso- moldeado.

Tabla 35.: Análisis de puesto formador de quesos.

PERFIL DE PUESTO DE TRABAJO			
Puesto de trabajo: Formador de queso.			
Nombre de subproceso: Formar queso - moldeado			
Alcance: Aplica a el departamento de preparación y elaboración de queso			
Esfuerzo físico	Si	No	
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria concluida	Título:	Técnico agropecuario, alimentos.
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos en equipos y herramientas de desinfección. - Conocimientos de pasteurización. - Conocimientos de elaboración de quesos. - Conocimientos de almacén y empaque. - Conocimiento de pesos y medidas. - Conocimiento sobre normas SSA. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
		Entrada del subproceso elaborar queso	
		Preparar mesa de trabajo	
		Colocar moldes de quesos	
		Transportar en valdes cuajada	
		Realizar moldeo de queso	
		Voltear queso para desuerar	
		Realizar enmallada de queso	
		Igualar proporciones de queso 450 gr	
		Colocar queso en tablas de poliuretano	
		Transporte de tablas de poliuretano a prensa	



Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.1.11.17. Subproceso: Enfundar queso.

Tabla 36.: Análisis de puesto empacador de quesos.

ALIMEC S.A.			
Puesto de trabajo: Empacador de quesos.			
Nombre de subproceso: Enfundar queso			
Alcance: Aplica a el departamento de preparación y elaboración de queso			
Esfuerzo físico	Si	No	
	x		
FORMACIÓN:			
Educación:	Secundaria concluida	Título:	Técnico agropecuario, alimentos.
CONOCIMIENTOS:		HABILIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos en equipos y herramientas de desinfección. - Conocimientos de pasteurización. - Conocimientos de elaboración de quesos. - Conocimientos de almacén y empaque. - Conocimiento de pesos y medidas. - Conocimiento sobre normas SSA. 		<ul style="list-style-type: none"> - Proactivo. - Creativo. - Ordenado. - Responsable. - Capacidad de trabajo bajo presión cumpliendo objetivos. 	
DIAGRAMA DE FLUJO:			
		Entrada del subproceso, formador de queso	
		Transportar queso a máquina de empaque al vacío	
		Colocar queso dentro de las fundas de empaque	
		Colocar queso en máquina de vacío (4 unidades)	
		Succionar oxígeno durante 5 segundos	
		Verificar e inspeccionar que no tenga oxígeno el producto	
		Colocar en gavetas el producto empaquetado (30 unidades de 450 gr)	
		Transportar las gavetas al cuarto frío	
		Almacenar el producto a una temperatura de 2 °C	

Elaborado: Coyago Alexander
Fuente: Alimentos Ecuatorianos S.A.

3.2. ANÁLISIS DE IDENTIFICACIÓN FACTORES DE RIESGO.

3.2.1. Determinación de la población y muestra.

Con la finalidad determinar el número de encuestas a realizar dentro de la organización se realizó un muestro con un nivel de confianza del 95 %, un margen de error del 5%, un tamaño de la población de 27 personas y finalmente una varianza de 1,960 resultado de la tabla de nivel de confianza.

MARGEN DE ERROR (común en auditoría)	5,0%
TAMAÑO POBLACIÓN	27
NIVEL DE CONFIANZA (común en auditoría)	95%

Valores Z (valor del nivel de confianza)	90%	95%	97%	98%	99%
Varianza (valor para reemplazar en la fórmula)	1,645	1,960	2,170	2,326	2,576

Nota:
* Ingresar Tamaño de la Población - Universo
** Valor fijo para auditoría
*** Ingresar los datos de la escala de acuerdo al tamaño de la población (universo)

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{N * (\alpha_c * 0,5)^2}{1 + (e^2 * (N - 1))} = 25$$

Donde:

α_c = Valor del nivel de confianza (varianza)

Nivel de confianza, es el riesgo que aceptamos de equivocarnos al presentar nuestros resultados (también se puede denominar grado o nivel de seguridad), el nivel habitual de confianza es del 95%.

e = Margen de error.

Margen de error, es el error que estamos dispuestos a aceptar de equivocarnos al seleccionar nuestra muestra; este margen de error suele ponerse en torno a un 3%.

N = tamaño de población.

Tabla 37. Cálculo de muestra.

Cuadro de Muestra de acuerdo con la Población (N)
--

		1%	2,0%	2,5%	3,0%	3,5%	4,0%	5,0%	6,0%	7,0%	8,0%	9,0%	10,0%
N	2000	1.655	1.091	869	696	563	462	322	235	179	140	112	92
	4000	2.824	1.501	1.110	843	656	522	351	250	187	145	115	94
	6000	3.693	1.715	1.223	906	693	546	361	255	190	146	116	95
	8000	4.365	1.847	1.289	942	714	558	367	258	191	s utilizado	117	95
	10000	4.899	1.936	1.332	964	727	566	370	260	192	148	117	95
	12000	5.335	2.001	1.362	980	736	572	372	261	193	148	117	95
	14000	5.696	2.050	1.385	992	742	576	374	262	193	148	118	95
	16000	6.002	2.088	1.402	1.000	747	579	375	262	194	149	118	95
	18000	6.263	2.118	1.416	1.007	751	581	376	263	194	149	118	96
	27	27	27	27	26	26	26	25	25	24	23	22	21
	22000	6.686	2.165	1.436	1.018	757	584	378	264	194	149	118	96
	24000	6.859	2.183	1.444	1.022	759	586	378	264	194	149	118	96
	26000	7.013	2.198	1.451	1.025	761	587	379	264	195	149	118	96
	28000	7.151	2.211	1.457	1.028	763	588	379	264	195	149	118	96
	30000	7.275	2.223	1.462	1.030	764	588	379	264	195	149	118	96
	32000	7.387	2.233	1.466	1.033	765	589	380	265	195	149	118	96
34000	7.489	2.243	1.470	1.035	766	590	380	265	195	149	118	96	
36000	7.581	2.251	1.474	1.036	767	590	380	265	195	149	118	96	

Fuente: (Morales Vallejo, 2014).

De acuerdo con la aplicación de la fórmula de población y muestra, se obtiene un resultado de 25 personas a ser encuestadas de un total de 27 operarios dentro de la planta de producción. Este cálculo se puede apreciar en la Tabla 24., para un tamaño de población de 27 y un margen de error 5%.

3.2.2. Resultados de Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Músculo Esqueléticos.

Los resultados del Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción De Síntomas Músculo Esqueléticos expuesto en el Anexo 1., se aplicó a los 25 trabajadores dentro del área de lácteos, las preguntas del cuestionario están enfocadas al diagnóstico de síntomas en operarios expuestos a exigencias físicas, en especial a aquellas de origen biométrico postural.

Los trabajadores evaluados tienen una edad media de 28,92 años, con antigüedad media en el cargo de 12,6 años, el porcentaje de genero muestra un 96% de hombres y un 4% son mujeres.

Tabla 38.: Resumen socio demográfico de 25 trabajadores.

Características Socio Demográficas de 25 Trabajadores	
Media de la edad:	28,92
Edad máxima - edad mínima:	50 - 18
Antigüedad media en el cargo:	12,6
Antigüedad en el cargo (mínima – máxima en años):	3 – 22
Genero:	
Masculino:	24 (96%)
Femenino:	1 (4%)

Fuente: Cuestionario de Nórdico.
Elaborado por: Coyago Alexander.

El cuestionario también detalla resultados acerca del análisis de la carga laboral, en los trabajadores. El 96% de la población encuestada son operarios, el 4% son técnicos que cumplen funciones de supervisión.

En el siguiente histograma se evidencia el número de trabajadores según el rango de edad, 6 operarios tienen la edad de 22 años, 12 operarios 30 años, 4 operarios 40 años, 2 operarios 50 años y un operario 60 años.

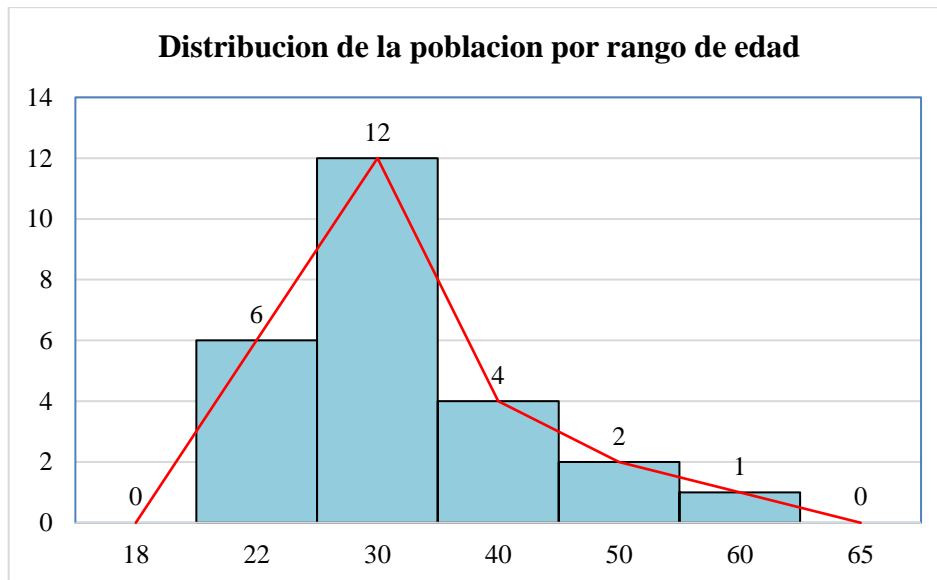


Figura 34. Distribución de la población por rango de edad
Fuente: Aplicación de Cuestionario de Nórdico de Kuorinka.
Elaborado por: Coyago Alexander.

Tabla 39.: Hallazgos ocupacionales de 25 trabajadores.

Características Ocupacionales de los Trabajadores		
Cargos	n	Porcentaje

Operario de producción:	24	96%
Supervisor:	1	4%

Fuente: Aplicación de Cuestionario de Nórdico de Kuorinka.

Elaborado por: Coyago Alexander.

Otros factores de los trabajadores encuestados arrojo resultados de la variable de predominio en la lateralidad derecha en un 89% $n=22,5$ y en el lado izquierdo un 11% $n=2,5$, no hay lateralidad mixta. También se obtuvo resultados de los hábitos dentro de la población evaluada, el 20% ($n= 5$) reporto el uso del tabaco, el 100% de la población practica algún deporte durante un periodo de 2 a 4 horas semanal.

Tabla 40.: *Lateralidad, uso de tabaco y actividad deportiva.*

Lateralidad, uso de tabaco y actividad deportiva		
Lateralidad	n	Porcentaje
Derecha:	22,5	89%
Izquierda:	2,5	11%
Mixta:	0	0%
Uso de tabaco		
Lateralidad	n	Porcentaje
Si fuma:	5	20%
No fuma:	20	80%
Actividad deportiva		
Lateralidad	n	Porcentaje
Practica deporte (si):	25	100%
Practica deporte (no):	0	0%

Fuente: Aplicación de Cuestionario de Nórdico de Kuorinka.

Elaborado por: Coyago Alexander.

El 36% ($n=9$) de la población evaluada presentaron problemas en musculo esqueléticos afectan la morbilidad de la región lumbar, el 28% ($n=7$) ha sufrido malestar en la región dorsal, el 24% ($n=6$) síntomas en las manos/muñeca, el 20% ($n=5$) presentaron malestar en cadera, rodilla y hombro, el 16% (4) en el cuello y 8% ($n=2$) en codo.

Tabla 41.: *Afecciones presentes en los trabajadores.*

Principales afecciones presentes en los trabajadores		
Área corporal	SI	NO

Espalda baja (región lumbar)	9	16
Espalda alta (región dorsal)	7	18
Manos/Muñeca	6	19
Cadera/Muslo	5	20
Rodilla/Pierna	5	20
Hombro/Brazo	5	20
Nuca/cuello	4	21
Codo/Antebrazo	2	22
Tobillo/Pie	0	25

Fuente: Aplicación de Cuestionario de Nórdico de Kuorinka.

Elaborado por: Coyago Alexander.

Finalmente, se concreta las sintomatologías musculoesqueléticas presentes con mayor frecuencia en los trabajadores, en especial aquellas de origen biométrico postural. Los resultados del cuestionario demuestran el porcentaje de afección más alto en espalda alta, muñeca y espalda baja.

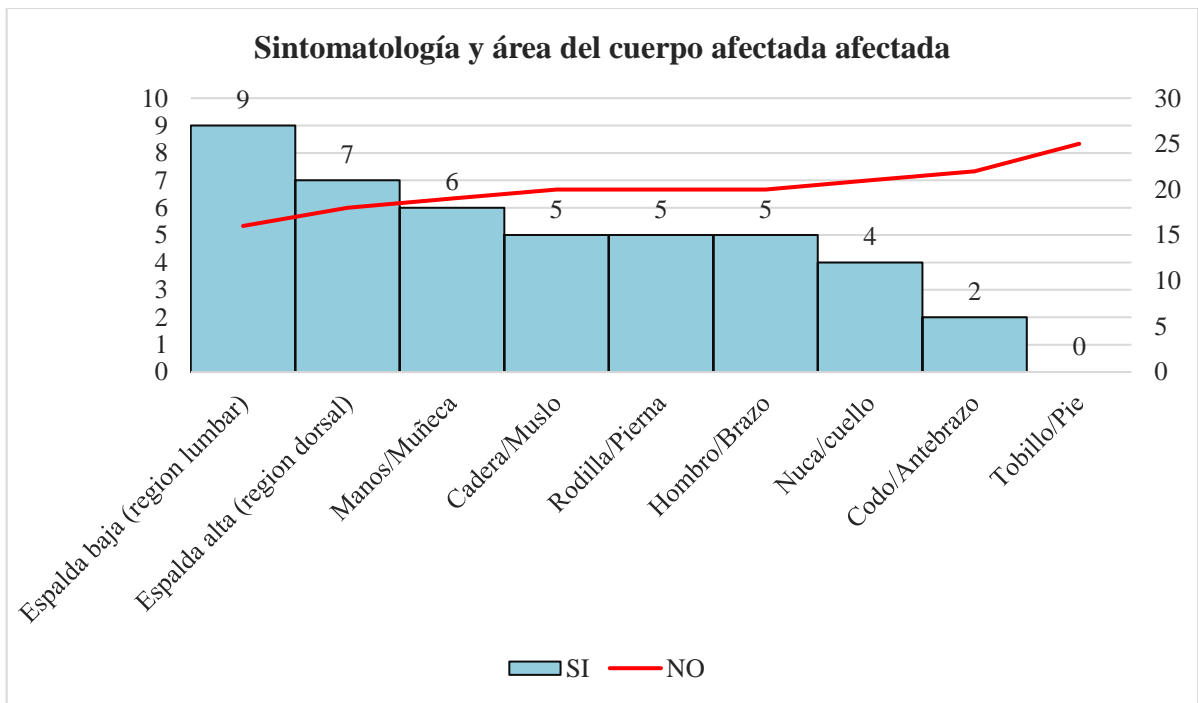


Figura 35. Principales afecciones presentes en los trabajadores.

Fuente: Aplicación de Cuestionario de Nórdico de Kuorinka.

Elaborado por: Coyago Alexander.

3.2.3. Identificación de Riesgo ISO TR 12295: 2014.

Los riesgos ergonómicos provienen de las tareas que demandan la adopción de posturas estáticas, movimientos repetitivos y levantamiento de cargas. También se suma a estas causas las condiciones en las que se encuentra el puesto de trabajo. Se realizará un análisis de las posturas y/o movimientos ejecutados en las diferentes áreas en relación con la jornada laboral, pausas, tiempo de trabajo, descansos y ritmo de trabajo.

3.2.3.1. Aplicación de metodología de identificación de riesgos ergonómicos ISO TR 12295:2014.

Primero se identificó los peligros, donde se denota el número de trabajadores involucrados en cada actividad (Ver Anexo 2 a 18). Luego se aplicó el Método de Análisis Ergonómico ISO TR 12295: la cual permitió evidenciar la presencia de los riesgos en las actividades realizadas por el operario. En la tabla se presenta los resultados obtenidos por puesto de trabajo.

Tabla 42.: Identificación de factor de riesgo ISO TR 12295: 2014 por puesto de trabajo.

CÓDIGO	PUESTO DE TRABAJO	Aplicación ISO TR 12295	Levantamiento de carga ISO - 11228 – 1	Empuje / tracción ISO 11228 - 2	Movimientos repetitivos de la extremidad superior 11228 - 3	Posturas estáticas de trabajo ISO - 11226
OP1	Supervisores lácteos	x				
OP2	Recepcionista de leche	x	x			
OP3	Operario de limpieza	x	x			
OP4	Lavador de canastillas	x				
OP5	Elaborador yogurt	x	x			
OP6	Envasador de botella lácteos	x			x	x
OP7	Envasador de cartón	x			x	x
OP8	Envasador de doypack	x			x	x
OP9	Batidor de mantequilla	x	x		x	
OP10	Cortador mantequilla	x	x			x
OP11	Formador de mantequilla	x	x			x
OP12	Enfundado de mantequilla	x			x	x
OP13	Empacador de mantequilla	x			x	x
OP14	Operario de cuarentena	x	x			
OP15	Elaborador quesos	x			x	x
OP16	Formador de quesos	x			x	
OP17	Empacador de queso	x	x		x	

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.2.3.2. Resultados de identificación de riesgos ergonómicos mediante la ISO TR 12295: 2014.

La metodología de evaluación se aplicó en tres departamentos y 17 puestos de trabajo. Las actividades consideradas para la identificación de riesgos se encuentran detalladas en los flujogramas del punto 3.1.10. de los puestos de trabajo. En la tabla se muestra los resultados de la aplicación ISO TR 12295, se evidencia la presencia de riesgos aceptables, no críticos y condición crítica.

Tabla 43: Resultados de la identificación de riesgos ISO TR 12295: 2014

MÉTODO SIMPLIFICADO DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ISO TR 12295:2014					
Área	Subproceso	Actividades	Levantamiento de carga ISO - 11228 - 1	Movimientos repetitivos de la extremidad superior ISO - 11228 - 3	Posturas estáticas de trabajo ISO - 11226
Yogurt	Supervisores lácteos	Recibir orden de producción por parte de jefe de producción	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Organizar al personal para las diferentes actividades	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
	Recepcionista de leche	Recepción e inspección de Materia Prima	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Transportar MP a tanque de enfriamiento mediante bombas hidráulicas, levantar manguera con materia prima y depositar en tanque de leche.	Condición crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Almacenar MP en tanque de enfriamiento	Condición crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
	Operario de limpieza	Realizar la limpieza del área	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Transportar desechos	Condición crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Botar desechos en bodega	No crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
	Lavador de canastillas	Limpiar y desinfectar las herramientas	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Transportar gavetas al área de lavado	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Almacenar gavetas	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
	Elaborador yogurt	Preparar tanque de fermentación	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	No crítica
		Aplicar ácido láctico	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Saborizar y fermentar el yogurt	Condición crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
	Envasador de botella lácteos	Programar maquina dosificadora – envasadora	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Desinfectar botellas de envasado	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Colocar botellas en cinta transportadora	Riesgo aceptable	Condición crítica	Condición crítica
		Sellar botellas	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Llenar gavetas con 11 botellas de 2000 gr	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Condición crítica
		Apilar gavetas en filas de 5, tomar muestra del lote producido	No crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Transporte del producto terminado al cuarto frio	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
	Envasador de cartón	Colocar cartón de empaque en maquina empacadora	Riesgo aceptable	Condición crítica	Condición crítica

Envasador de doy pack	Colocar tapas de cartón en maquina empacadora	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	
	Llenar gavetas con producto empacado, 66 unidades de 200 gr en cada gaveta	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Condición crítica	
	Apilar gavetas en filas de 5, tomar muestra del lote producido	No critica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	
	Transporte del producto terminado al cuarto frio	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	
	Colocar envase de doy pack maquina empacadora	Riesgo aceptable	Condición crítica	Condición crítica	
	Colocar tapas de doy pack en maquina empacadora	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	
	Llenar gavetas con producto empacado, 24 unidades de 1000 gr en cada gaveta	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Condición crítica	
	Apilar gavetas en filas de 5, tomar muestra del lote producido	No critica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	
	Transporte del producto terminado al cuarto frio	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	
Mantequilla	Batidor de mantequilla	Descremar y desnatar (nata 38% grasa)	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Transportar leche desnatada a batidora	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Colocar nata en tanque mezcladora	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Pasteurizar y madurar la nata durante 24 horas	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Lavar trompo de batir con agua mezclada y yodo durante 5 minutos	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	No critica
		Transportar mantequilla a batidora	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Llenar la batidora con 1500 litros de nata	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Parar batidora cada 5 minutos y regular la ventilación del aire durante 30 minutos	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	No critica
		Desuerar y lavar mantequilla de palomitas durante 10 minutos	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Sazonar mantequilla con 14 kg de sal	Condición crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Sellar ventana de cristal con anillo de goma y abrazadera de metal	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Levantar tapa de mantequilla y batir durante 30 minutos adicionales	Condición crítica	Condición crítica	Riesgo aceptable
		Introducir 30 kilos de mantequilla en una mezcladora	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Colocar masa en fundas plásticas y en recipientes	Condición crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable

		Transportar masa de mantequilla a cuarentena	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Almacenar en cuarentena por 48 horas a -10 °C	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
	Cortador mantequilla	Colocar masa de mantequilla en coche	Condición crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Transportar masa de mantequilla a área de formación y empaque	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Colocar masa de mantequilla en mesa de corte	Condición crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Presionar guillotina de corte	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Condición crítica
	Formador de mantequilla	Levantar masa de mantequilla e introducir en máquina inyector - formador	Condición crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Presionar masa en tolva de inyector	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Condición crítica
		Cortar mantequilla dando forma cubica de 250 gr	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Condición crítica
	Enfundado de mantequilla	Envolver cuerpo de mantequilla	Riesgo aceptable	Condición crítica	Condición crítica
		Doblar orejas derechas de papel aluminio	Riesgo aceptable	Condición crítica	Condición crítica
		Doblar orejas izquierdas de papel aluminio	Riesgo aceptable	Condición crítica	Condición crítica
	Empacador de mantequilla	Empacar mantequilla en cajas, 37 unidades por caja	Riesgo aceptable	Condición crítica	Condición crítica
		Paletizar las cajas empacadas en plancha de 28 unidades	Riesgo aceptable	Condición crítica	Condición crítica
		Transportar las cajas al cuarto frio	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
	Operario de cuarentena	Organizar según FIFO y LIFO, en estanterías	Condición crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Almacenar el lote en cuarentena a -10 °C	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
	Queso	Elaborador quesos	Introducir leche en olla de 600 litros	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
Añadir cloruro de calcio, con el fin de fortificar las cuajadas			Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
Batir y controlar la temperatura			Riesgo aceptable	Condición crítica	Riesgo aceptable
Colocar cuajo, batir leche a 40 °C por 5 minutos			Riesgo aceptable	Condición crítica	Riesgo aceptable
Realizar corte tipo haba, con el fin de obtener el queso fresco y esperar 10 minutos que se asiente la cuajada			Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Condición crítica
Batir cuajada durante 10 minutos			Riesgo aceptable	Condición crítica	Riesgo aceptable
Desuerar, retirar el 25% del suero de la cuajada			Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
Lavado de la cuajada y adición de agua (reducción lactosa)			Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Condición crítica

		Batir cuajada durante 10 minutos a 40 °C	Riesgo aceptable	Condición crítica	Riesgo aceptable	
		Realizar segunda desuerada	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	
	Formador de quesos		Preparar mesa de trabajo	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
			Colocar moldes de quesos	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	No crítica
			Transportar en valdes cuajada	No crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
			Realizar moldeo de queso	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
			Voltear queso para desuerar	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
			Realizar enmallada de queso	Riesgo aceptable	Condición crítica	Riesgo aceptable
			Igualar proporciones de queso 450 gr	Riesgo aceptable	Condición crítica	Riesgo aceptable
			Colocar queso en tablas de poliuretano	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	No crítica
			Transporte de tablas de poliuretano a prensa	No crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
			Prensar queso a una presión de 20 PSI, durante 2 horas	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	No crítica
			Retirar mallas de moldes	Riesgo aceptable	Condición crítica	Riesgo aceptable
			Retirar partes extremas de queso	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
			Transportar queso a la salmuera	No crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
			Colocar queso en salmuera, con el fin de darle sabor, salinidad y endurecimiento	No crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
			Orear el queso	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
			Transportar a las cámaras de refrigeración	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
			Almacenar queso en cámara a 4 °C	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable
		Empacador de queso		Transportar queso a máquina de empaque al vacío	Condición crítica	Riesgo aceptable
	Colocar queso dentro de las fundas de empaque		Riesgo aceptable	Condición crítica	No crítica	
	Colocar queso en máquina de vacío (4 unidades)		Riesgo aceptable	Condición crítica	Riesgo aceptable	
	Succionar oxígeno durante 5 segundos		Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	
	Colocar en gavetas el producto empacado (30 unidades de 450 gr)		Condición crítica	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	
	Transportar las gavetas al cuarto frío		Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	
	Almacenar el producto a una temperatura de 2 °C		Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	Riesgo aceptable	

Fuente: ErgoSoft 5.0.

Elaborado por: Coyago Alexander.

3.2.3.3. Resultados por factor de riesgo ergonómico.

Luego de aplicar la ISO TR 12295: 2014, haciendo énfasis en los riesgos ergonómicos de origen biométrico postural se tuvo como resultado lo siguiente:

- Con respecto al levantamiento de cargas: Se evidenció la presencia de riesgo intolerables en sus actividades, particularmente en puestos de trabajo con necesidad de levantamiento de objetos pesados superiores a 20 kilogramos, los riesgos están presentes en los tres departamentos.
- Con respecto al movimiento corporal repetitivo: Se determino actividades tienen riesgo importante, las cuales se encuentran en el departamento de mantequilla y quesos.
- Con respecto a las posturas estáticas: Se exhibió los puestos con riesgos importantes, presente en el departamento de mantequilla y quesos.

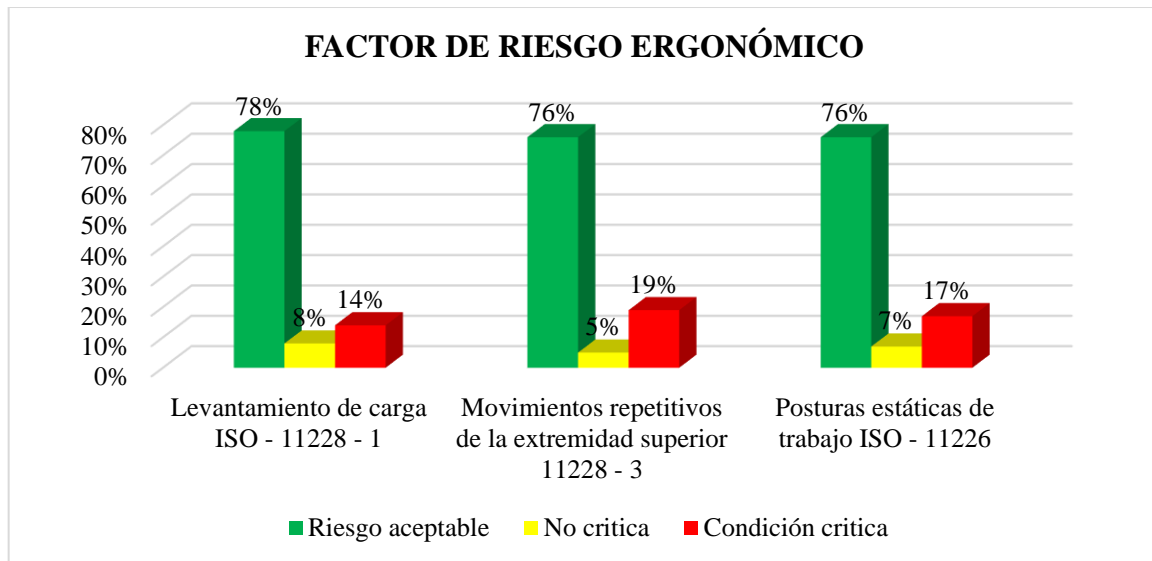


Figura 36. Factor de riesgo ergonómico

Fuente: ErgoSoft

Elaborado por: Coyago Alexander

En la figura expuesta anteriormente se evidencia se presenta el factor de riesgo ergonómico por actividades. Existen 14% de actividades con condiciones críticas, asociados a levantamiento de cargas, de esta manera se aplica la ISO 11228-1, 19% de actividades con condiciones críticas asociados a movimientos repetitivos de la extremidad superior, se aplicará la ISO 11228-3 y finalmente, 17% de actividades asociados a posturas estáticas, se aplicará la ISO 11226.

3.3. APLICACIÓN DE MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO.

Mediante el uso del software ErgoSoft de la compañía PsicoPreven; se realiza la aplicación de métodos de evaluación ergonómica, orientada a los puestos de trabajo con actividades de condiciones críticas; los métodos aplicados a continuación son:

3.3.1. Aplicación de método NTE INEN ISO 11228-1: 2003


Mediante la aplicación de la metodología de evaluación NTE INEN ISO 11228-1, se determina la exposición de riesgos ergonómicos de origen biométricos postural, ocasionados por el levantamiento de cargas en los puestos de trabajo de los tres departamentos de producción, (mantequilla, yogurt y queso). Los datos considerados dentro de la metodología son fotografías y videos; además se considera las actividades realizadas por los operarios, las cuales están determinadas en los flujogramas de procesos y en la identificación de riesgos ISO TR 12295.

Los puestos de trabajos evaluados son: recepcionista de leche, operario de limpieza, elaborador yogurt, batidor de mantequilla, cortador mantequilla, formador de mantequilla, operario de cuarentena y empacador de queso. Las actividades demandan la evaluación de levantamiento de cargas son: transportar materia prima a tanque enfriamiento, levantar desechos, saborizar y fermentar yogurt, colocar masa de mantequilla en mesa de corte, colocar masa de mantequilla en maquina inyector, levantar bultos de mantequilla y colocar en gavetas el producto empacado.

Los informes y resultados de la aplicación se detallan a continuación:

3.3.1.1. Transportar MP a tanque de enfriamiento mediante bombas hidráulicas

Tabla 44.: Evaluación ISO 11228-1 Recepcionista de leche

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: ÁREA DE LÁCTEOS	Puesto: Recepcionista de leche	
Fecha del informe: 29/12/2021	Tarea: Transportar MP a tanque de enfriamiento mediante bombas hidráulicas, levantar manguera con materia prima y depositar en tanque de leche.		
Descripción: Levantar mangueras sanitarias y colocar en tanques de enfriamiento			

Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas

Valoración: Multiplicadores y Límite de peso recomendado (RWL)

	Constante De Peso (LC) kg	HM	VM	DM	AM	CM	FM	RWL (kg)
Origen	12	1	0.78	0.88	1	0.95	0.94	7.34
Destino	12	0.83	0.99	0.88	0.9	0	0.94	7.03

El Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

LI = Peso de la carga / Peso límite recomendado = L/RWL

INDICE DE LEVANTAMIENTO	Nivel de riesgo	TRANSPORTE CARGA
1.71	Moderado	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:


INDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	No se requiere
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.1.2. Transportar desechos y residuos a bodega de reciclaje

Tabla 45.: Evaluación ISO 11228-1 Operario de limpieza

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: ÁREA DE LÁCTEOS	Puesto: Operario de limpieza	
Fecha del informe: 29/12/2021	Tarea: Transportar desechos y residuos a bodega de reciclaje ubicada a 12 metros del área de lácteos.		
Descripción: Levantar bolsa de desechos y depositar en área de residuos o reciclaje			

Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas

Valoración: Multiplicadores y Límite de peso recomendado (RWL)

	Constante De Peso (LC) kg	HM	VM	DM	AM	CM	FM	RWL (kg)
Origen	5	1	0.78	0.88	1	1	0.94	3.22
Destino	5	0.83	0.99	0.88	0.9	0	0.94	3.08

El Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

$$LI = \text{Peso de la carga} / \text{Peso límite recomendado} = L/RWL$$

INDICE DE LEVANTAMIENTO	Nivel de riesgo	TRANSPORTE CARGA
1.62	Moderado	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:


INDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	No se requiere
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.1.3. Saborizar y fermentar el yogurt

Tabla 46.: Evaluación ISO 11228-1 Elaborador de yogurt

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: ÁREA DE LÁCTEOS	Puesto: Elaborador de Yogurt	
Fecha del informe: 28/12/2021	Tarea: Saborizar y fermentar el yogurt		
Descripción: Levantar 15 Kg de ingredientes, subir 3 escalones y depositar en tanque			

Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas

Valoración: Multiplicadores y Límite de peso recomendado (RWL)

	Constante De Peso (LC) kg	HM	VM	DM	AM	CM	FM	RWL (kg)
Origen	15	1	0.78	0.85	1	1	0.94	9.29
Destino	15	0.83	0.78	0.85	0.92	0	0.94	7.12

El Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

LI = Peso de la carga / Peso límite recomendado = L/RWL

INDICE DE LEVANTAMIENTO	Nivel de riesgo	TRANSPORTE CARGA
2.11	Importante	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:


INDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	No se requiere
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.1.4. Levantar tapa de mantequilla

Tabla 47.: Evaluación ISO 11228-1 Batidor de mantequilla

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: ÁREA DE LÁCTEOS	Puesto: Batidor de mantequilla	
Fecha del informe: 28/12/2021	Tarea: Levantar tapa de mantequilla y batir durante 30 minutos adicionales		
Descripción: Levantar tapa de batidora y mezclar ingredientes, batir mantequilla			

Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas

Valoración: Multiplicadores y Límite de peso recomendado (RWL)

	Constante De Peso (LC) kg	HM	VM	DM	AM	CM	FM	RWL (kg)
Origen	17	1	0.96	0.88	1	1	0.94	13.49
Destino	17	0.5	0.84	0.88	0.92	0	0.94	5.43

El Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

LI = Peso de la carga / Peso límite recomendado = L/RWL

INDICE DE LEVANTAMIENTO	Nivel de riesgo	TRANSPORTE CARGA
3.13	Muy importante	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:

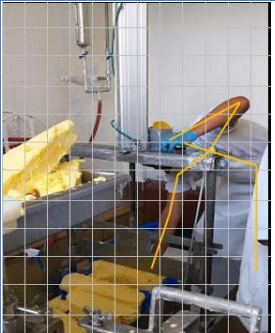
INDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	No se requiere
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.1.5. Colocar masa de mantequilla en mesa de corte

Tabla 48.: Evaluación ISO 11228-1 Cortador de mantequilla

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: ÁREA DE LÁCTEOS	Puesto: Cortador mantequilla	
Fecha del informe: 28/12/2021	Tarea: Colocar masa de mantequilla en mesa de corte		
Descripción: Levantar 20 kg de masa de mantequilla y colocar en mesa de máquina de corte			

Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas

Valoración: Multiplicadores y Límite de peso recomendado (RWL)

	Constante De Peso (LC) kg	HM	VM	DM	AM	CM	FM	RWL (kg)
Origen	27	1	0.78	0.91	1	0.9	0.94	16.11
Destino	27	0.83	0.93	0.91	0.92	0	0.94	14.74

El Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

$$LI = \text{Peso de la carga} / \text{Peso límite recomendado} = L/RWL$$

INDICE DE LEVANTAMIENTO	Nivel de riesgo	TRANSPORTE CARGA
1.83	Moderado	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:


INDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	No se requiere
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.1.6. Tomar masa de mantequilla e introducir en maquina inyector

Tabla 49.: Evaluación ISO 11228-1 Formador de mantequilla

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: ÁREA DE LÁCTEOS	Puesto: Formador de mantequilla	
Fecha del informe: 29/12/2021	Tarea: Levantar masa de mantequilla e introducir en máquina inyector – formador		
Descripción: Tomar masa de mantequilla e introducir en maquina inyector - formador			

Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas

Valoración: Multiplicadores y Límite de peso recomendado (RWL)

	Constante De Peso (LC) kg	HM	VM	DM	AM	CM	FM	RWL (kg)
Origen	12	1	0.84	0.88	1	0.95	0.91	7.59
Destino	12	0.69	0.93	0.88	0.92	0	0.91	5.65

El Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

$$LI = \text{Peso de la carga} / \text{Peso límite recomendado} = L/RWL$$

INDICE DE LEVANTAMIENTO	Nivel de riesgo	TRANSPORTE CARGA
2.12	Importante	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:


INDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	No se requiere
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.1.7. Recibir bultos de mantequilla y colocar en estanterías

Tabla 50.: Evaluación ISO 11228-1 Operario de Cuarentena

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: ÁREA DE LÁCTEOS	Puesto: Operario de cuarentena	
Fecha del informe: 29/12/2021	Tarea: Recibir el lote producido y almacenar en estanterías de 3m		
Descripción: Levantar cajas de mantequilla de 10 kg y masa de mantequilla de 30 kg y colocar en estanterías de 2,50m			

Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas

Valoración: Multiplicadores y Límite de peso recomendado (RWL)

	Constante De Peso (LC) kg	HM	VM	DM	AM	CM	FM	RWL (kg)
Origen	27	1	0.78	0.85	1	0.95	0.88	14.79
Destino	27	0.71	0.7	0.85	0.92	0	0.88	9.24

El Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

LI = Peso de la carga / Peso límite recomendado = L/RWL

INDICE DE LEVANTAMIENTO	Nivel de riesgo	TRANSPORTE CARGA
2.92	Importante	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:


INDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	No se requiere
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.1.8. Colocar en gavetas el producto empacado (30 unidades de 450 gr)

Tabla 51.: Evaluación ISO 11228-1 empacador de quesos

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: ÁREA DE LÁCTEOS	Puesto: Empacador de queso	
Fecha del informe: 28/12/2021	Tarea: Colocar en gavetas el producto empacado (30 unidades de 450 gr)		
Descripción: Levantar gavetas de 13500 g con 30 quesos de 450 g			
Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas			

Valoración: Multiplicadores y Límite de peso recomendado (RWL)

	Constante De Peso (LC) kg	HM	VM	DM	AM	CM	FM	RWL (kg)
Origen	14	1	0.78	0.85	1	0.95	0.84	7.38
Destino	14	0.71	0.81	0.85	0.92	0	0.84	5.3

El Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

LI = Peso de la carga / Peso límite recomendado = L/RWL

INDICE DE LEVANTAMIENTO	Nivel de riesgo	TRANSPORTE CARGA
2.64	Importante	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:

INDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	No se requiere
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.2. Análisis de resultados

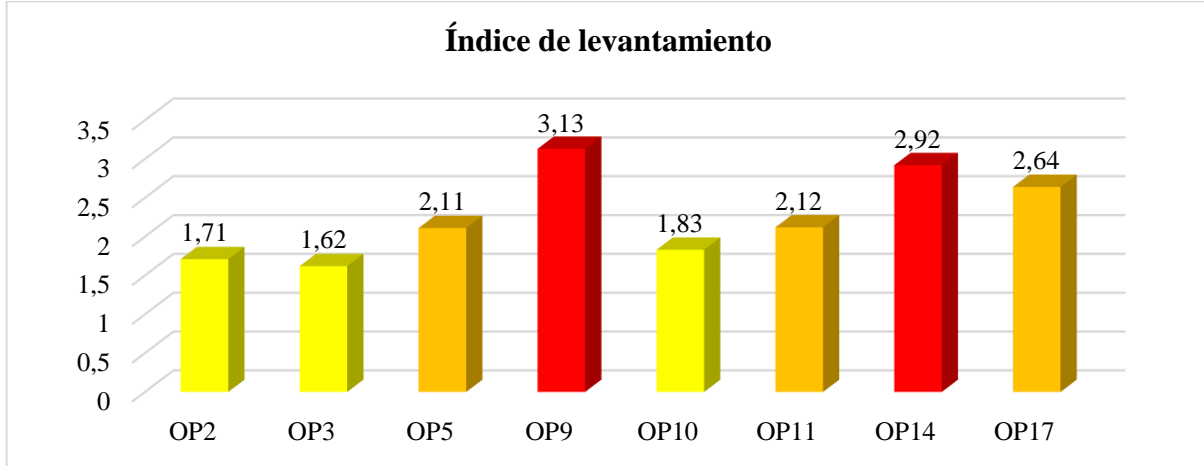


Figura 37. Nivel de riesgo

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

Según la estimación de riesgo asociado al levantamiento de cargas, el operario 2, 3 y 10 tienen un nivel de riesgo moderado, el levantamiento es inferior al operario 5, 11, 14 y 17. Los operarios anteriores tienen riesgo importante. Finalmente, el operario 9 da a conocer un nivel de riesgo muy importante, siendo superior la actividad de levantamiento en su puesto de trabajo y jornada laboral.


3.3.3. Aplicación de método NTE INEN ISO 11228-3 (OCRA)

Con la finalidad de evaluar los riesgos ergonómicos de origen biométrico postural, ocasionados por movimientos repetitivos en las diferentes actividades se utilizó herramientas como: fotografías, videos. Las actividades de análisis y evaluación por exposición en los puestos de trabajo son: colocar botellas en cinta transportadora, colocar cartones de empaque en maquina empacadora, colocar envase doy pack en maquina empacadora, batir mantequilla, envolver mantequilla, colocar mantequilla en cajas, batir cuajada, colocar moldes de queso en mesa de trabajo y enfundar quesos.

Todas las actividades son caso de estudio de la identificación de riesgos ISO TR 12295: 2014, determinadas "condición crítica". A continuación, se presenta el informe de evaluación de metodología OCRA, con énfasis a movimientos repetitivos expuesto por la norma NTE INEN ISO 11228-3.

3.3.3.1. Colocar botellas en cinta transportadora

Tabla 52.: Evaluación ISO 11228-3 envasador de botellas de lácteos

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Envasador de botella lácteos	
Fecha del informe: 07/01/2022	Descripción: Colocar botellas de 2 l en cinta transportadora		
Resultados de la evaluación de movimientos repetidos			

Valoración:

Brazos	Total, acciones recomendadas	Total, acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	995.09	4320	4.34	Riesgo ligero
Brazo derecho	693.24	4800	6.92	Riesgo medio

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	N.º acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	0.65	0.65	0.5	0.33	0.9	0.95	0.7	0.7	120	120	1.5	0.9	995.09	693.24

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.3.2. Colocar cartones de empaque en maquina empacadora

Tabla 53.: Evaluación ISO 11228-3 envasador de cartón

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Envasador de cartón	
Fecha del informe: 07/01/2022	Descripción: Colocar cartones de empaque en maquina empacadora		

Resultados de la evaluación de movimientos repetidos

Valoración:

Brazos	Total, acciones recomendadas	Total, acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	757.8	5400	7.13	Riesgo medio
Brazo derecho	757.8	4320	5.7	Riesgo medio

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

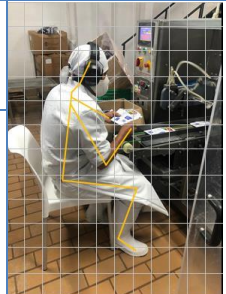
CF	Ff		Fp		Fa		Fr		Duración (min.)		Fd	Fr	N.º acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	0.45	0.45	0.33	0.33	1	1	0.7	0.7	180	180	1.5	0.9	757.8	757.8

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.3.3. Colocar envase de doy pack en maquina empacadora

Tabla 54.: Evaluación ISO 11228-3 envasador de doy pack

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Envasador de doy pack	
Fecha del informe: 07/01/2022	Descripción: Colocar envase de doy pack en maquina empacadora		

Resultados de la evaluación de movimientos repetidos

Valoración:

Brazos	Total, acciones recomendadas	Total, acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	1148.18	8640	7.52	Riesgo medio
Brazo derecho	1027.23	21600	21.03	Riesgo muy alto

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	N.º acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	0.45	0.61	0.5	0.33	1	1	0.7	0.7	180	180	1.5	0.9	1148.18	1027.23

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.3.4. Batir mantequilla

Tabla 55.: Evaluación ISO 11228-3 batidor de mantequilla

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Batidor de mantequilla	
Fecha del informe: 07/01/2022	Descripción: Batir mantequilla por tiempos prolongados dentro de la jornada laboral		

Resultados de la evaluación de movimientos repetidos

Valoración:

Brazos	Total, acciones recomendadas	Total, acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	782.12	2160	2.76	Riesgo bajo
Brazo derecho	673.6	3600	5.34	Riesgo medio

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

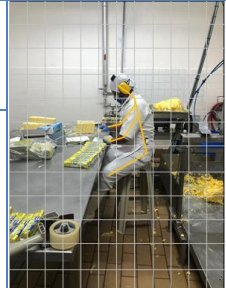
CF	Ff		Fp		Fa		Fr		Duración (min.)		Fd	Fr	N.º acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	0.55	0.45	0.33	0.33	0.95	1	0.7	0.7	180	180	1.5	0.8	782.12	673.6

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.3.5. Envolver mantequilla

Tabla 56.: Evaluación ISO 11228-3 enfundado de mantequilla

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Enfundado de mantequilla	
Fecha del informe: 07/01/2022	Descripción: Tomar papel aluminio y envolver mantequilla		

Resultados de la evaluación de movimientos repetidos

Valoración:

Brazos	Total, acciones recomendadas	Total, acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	1206.08	31500	26.12	Riesgo muy alto
Brazo derecho	1206.08	18900	15.67	Riesgo muy alto

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	N.º 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	210	210	1.5	0.85	1206.08	1206.08

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.3.6. Colocar mantequilla en cajas por 37 unidades

Tabla 57.: Evaluación ISO 11228-3 emparador de mantequilla

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Empacador de mantequilla	
Fecha del informe: 07/01/2022	Descripción: Colocar mantequilla en cajas por 37 unidades		

Resultados de la evaluación de movimientos repetidos

Valoración:

Brazos	Total, acciones recomendadas	Total, acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	912.16	12960	14.21	Riesgo muy alto
Brazo derecho	715.7	16200	22.64	Riesgo muy alto

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	N.º acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	0.65	0.51	0.33	0.33	1	1	0.7	0.7	270	270	1	0.75	912.16	715.7

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.3.7. Batir cuajada

Tabla 58.: Evaluación ISO 11228-3 elaborador de queso

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Elaborador quesos	
Fecha del informe: 07/01/2022	Descripción: Batir cuajada durante 10 minutos, tres veces		

Resultados de la evaluación de movimientos repetidos

Valoración:

Brazos	Total, acciones recomendadas	Total, acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	623.7	1800	2.89	Riesgo bajo
Brazo derecho	623.7	2520	4.04	Riesgo ligero

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	N.º acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	0.45	0.45	0.33	0.33	1	1	1	1	70	70	2	1	623.7	623.7

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.3.8. Colocar moldes de quesos

Tabla 59.: Evaluación ISO 11228-3 formador de queso

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Formador de quesos	
Fecha del informe: 07/01/2022	Descripción: Colocar moldes de quesos en mesa de trabajo, también mallas		

Resultados de la evaluación de movimientos repetidos

Valoración:

Brazos	Total, acciones recomendadas	Total, acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	971.93	6000	6.17	Riesgo medio
Brazo derecho	971.93	4800	4.94	Riesgo medio

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	N.º acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	0.55	0.55	0.33	0.33	1	1	0.7	0.7	200	200	1.5	0.85	971.93	971.93

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.3.9. Colocar queso en fundas plásticas

Tabla 60.: Evaluación ISO 11228- 3 emparador de queso

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Empacador de queso	
Fecha del informe: 07/01/2022	Descripción: Colocar queso en fundas plásticas, posteriormente colocar en máquina de vacío (4 unidades)		

Resultados de la evaluación de movimientos repetidos

Valoración:

Brazos	Total, acciones recomendadas	Total, acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	971.93	3200	3.29	Riesgo bajo
Brazo derecho	971.93	6000	6.17	Riesgo medio

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	N.º acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	0.55	0.55	0.33	0.33	1	1	0.7	0.7	200	200	1.5	0.85	971.93	971.93

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.4. Análisis de resultados

Tabla 61.: Recopilación de resultados - OCRA

N.º de operarios	Factor de fuerza (Ff)		Factor de postura (Fp)		Factores adicionales (Fa)		Factores de repetitividad (Fr)		Duración (minutos)		Factor de duración (Fd)	Factor de recuperación (Fr)	Índice de exposición (OCRA)		Índice de exposición	
	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda			Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
OP6	0,7	0,7	0,5	0,3	0,9	1,0	0,7	0,7	120	120	1,5	0,9	6,9	4,3	Riesgo medio	Riesgo ligero
OP7	0,5	0,5	0,3	0,3	1,0	1,0	0,7	0,7	180	180	1,5	0,9	5,7	7,1	Riesgo medio	Riesgo medio
OP8	0,5	0,6	0,5	0,3	1,0	1,0	0,7	0,7	180	180	1,5	0,9	21,0	7,5	Riesgo muy alto	Riesgo ligero
OP9	0,6	0,5	0,3	0,3	1,0	1,0	0,7	0,7	180	180	1,5	0,8	5,3	2,8	Riesgo bajo	Riesgo medio
OP12	0,7	0,7	0,3	0,3	1,0	1,0	0,7	0,7	210	210	1,5	0,9	15,7	26,1	Riesgo muy alto	Riesgo muy alto
OP13	0,7	0,5	0,3	0,3	1,0	1,0	0,7	0,7	270	270	1,0	0,8	22,6	14,2	Riesgo muy alto	Riesgo muy alto
OP15	0,5	0,5	0,3	0,3	1,0	1,0	1,0	1,0	70	70	2,0	1,0	4,0	2,9	Riesgo ligero	Riesgo bajo
OP16	0,6	0,6	0,3	0,3	1,0	1,0	0,7	0,7	200	200	1,5	0,9	4,9	6,2	Riesgo ligero	Riesgo ligero
OP17	0,6	0,6	0,3	0,3	1,0	1,0	0,7	0,7	200	200	1,5	0,9	6,2	3,3	Riesgo medio	Riesgo bajo

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

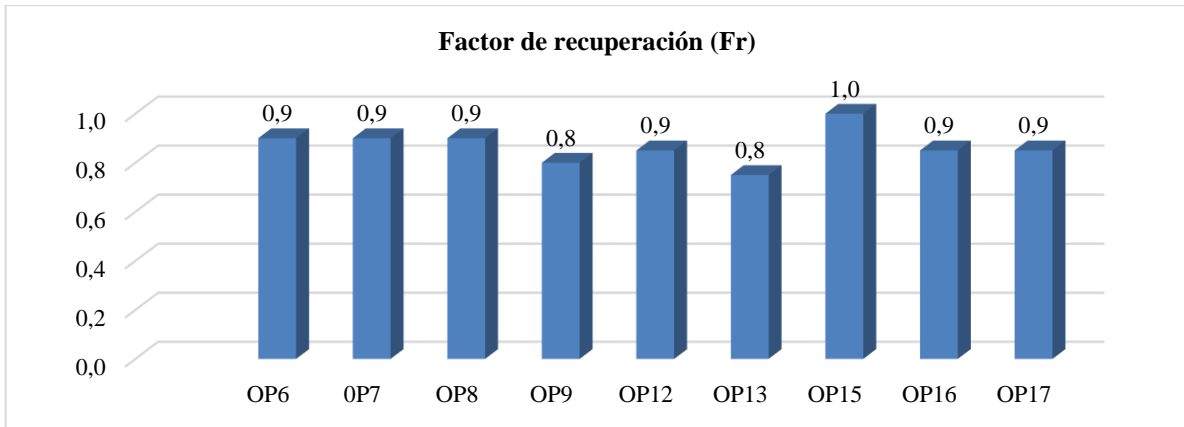


Figura 38. Factor de recuperación
Fuente: ErgoSoft 5.0
Elaborado por: Coyago Alexander

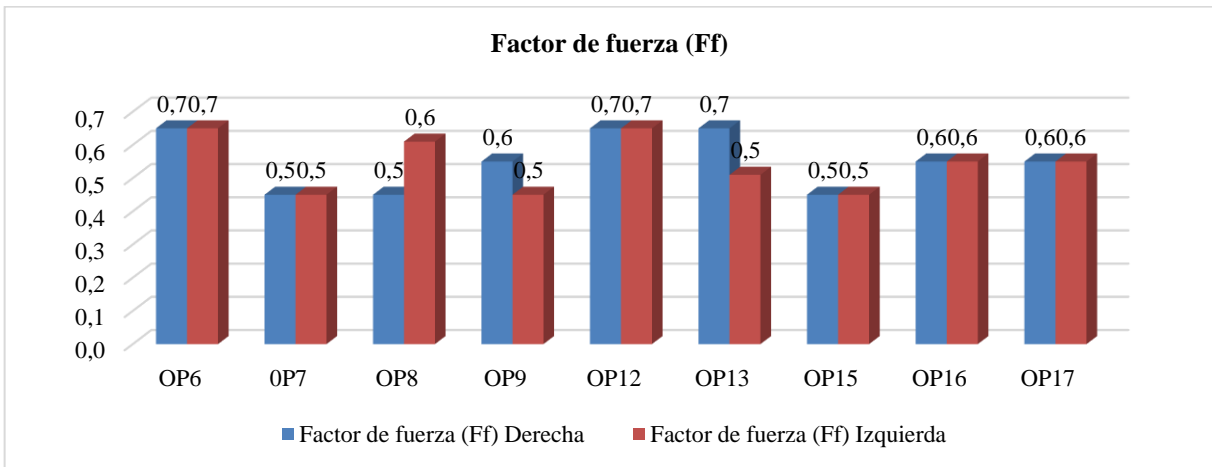


Figura 39. Factor de frecuencia
Fuente: ErgoSoft 5.0
Elaborado por: Coyago Alexander

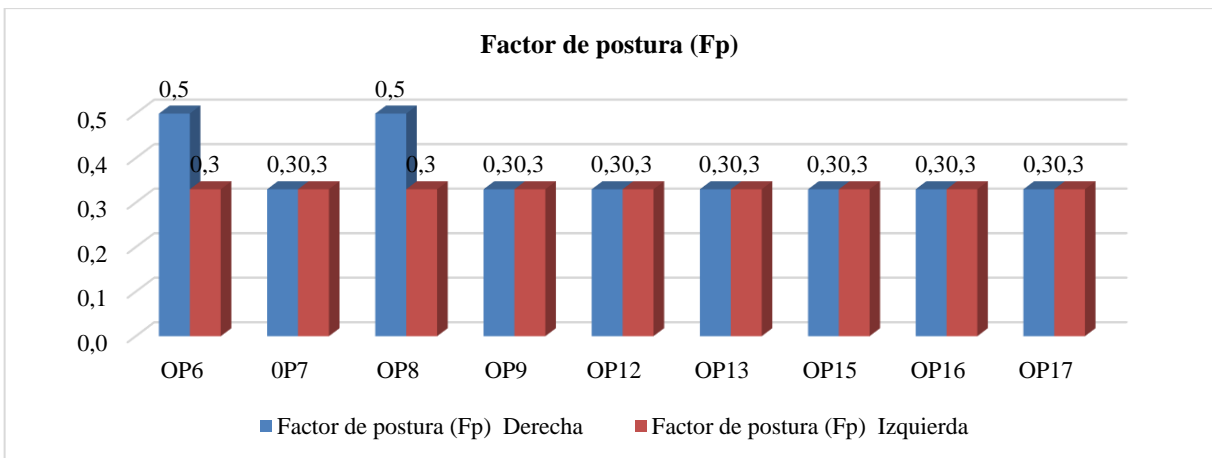


Figura 40. Factor de postura
Fuente: ErgoSoft 5.0
Elaborado por: Coyago Alexander

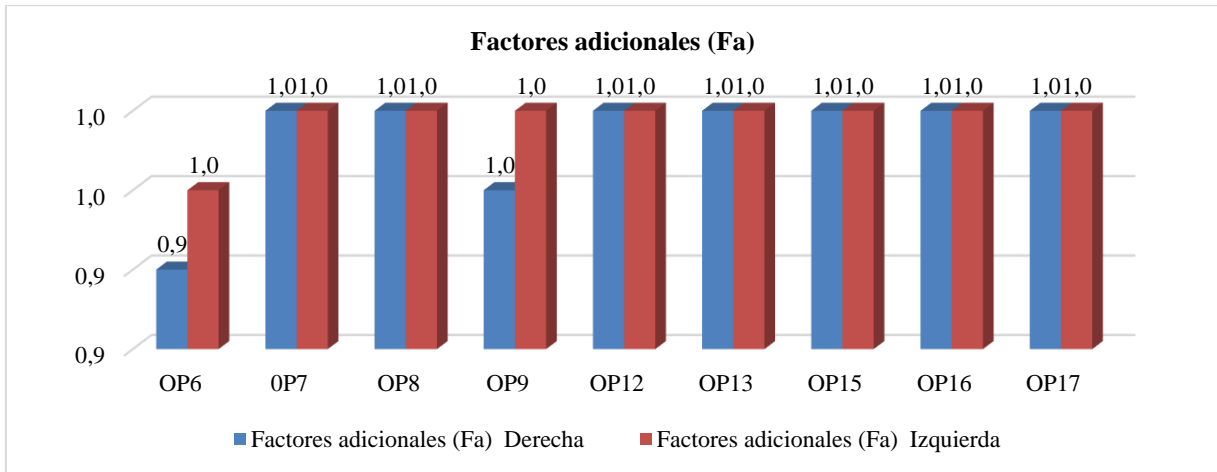


Figura 41. Factores adicionales
Fuente: ErgoSoft 5.0
Elaborado por: Coyago Alexander

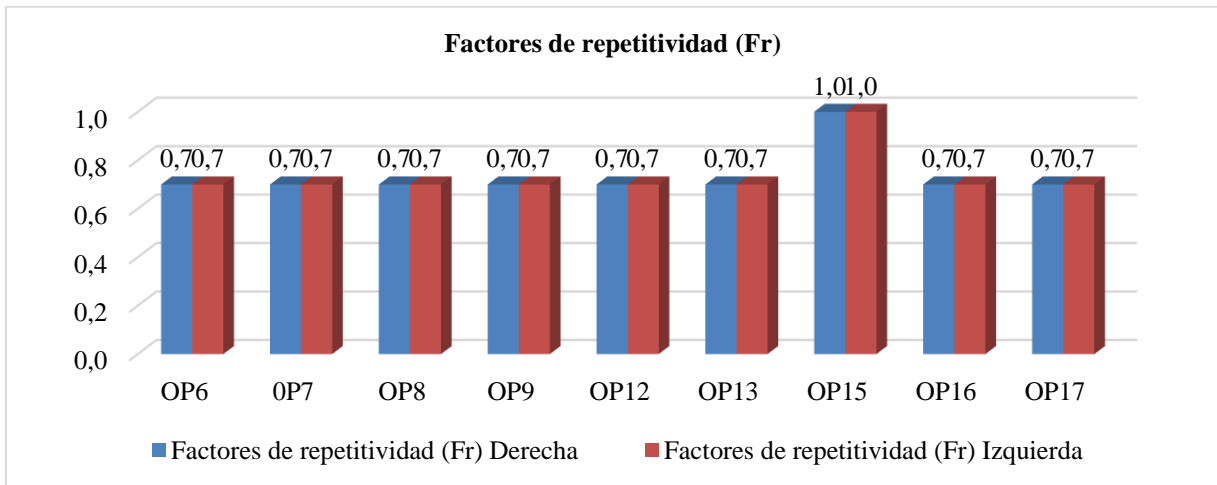


Figura 42. Factores de repetitividad
Fuente: ErgoSoft 5.0
Elaborado por: Coyago Alexander

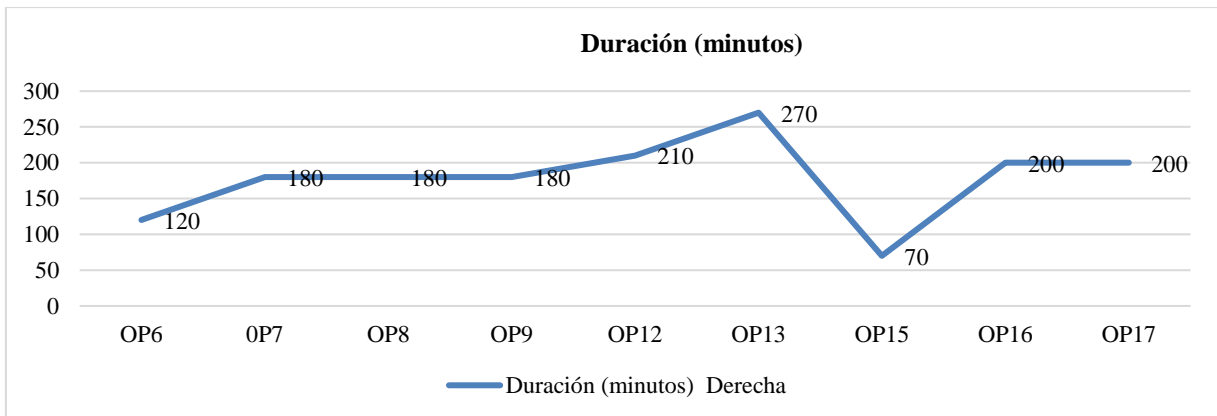


Figura 43. Duración (minutos)
Fuente: ErgoSoft 5.0
Elaborado por: Coyago Alexander

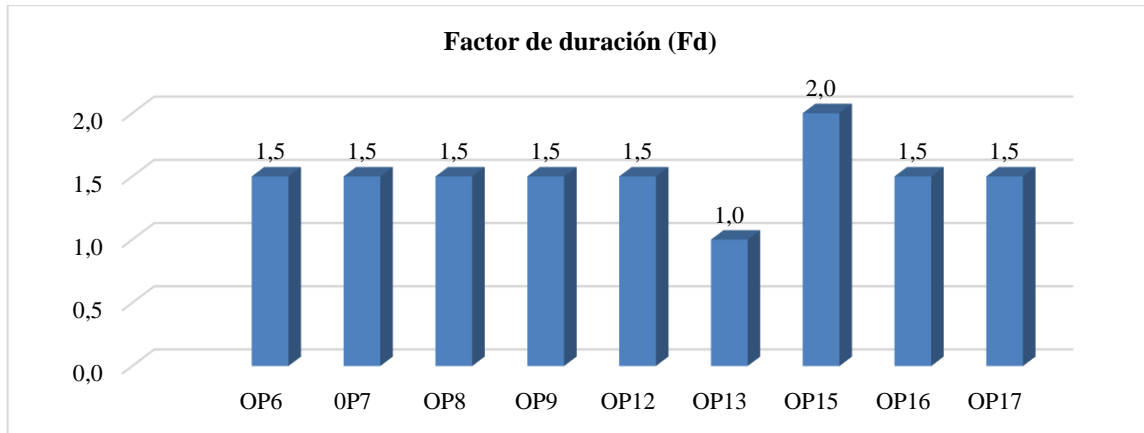


Figura 44. Factor de duración
Fuente: ErgoSoft 5.0
Elaborado por: Coyago Alexander

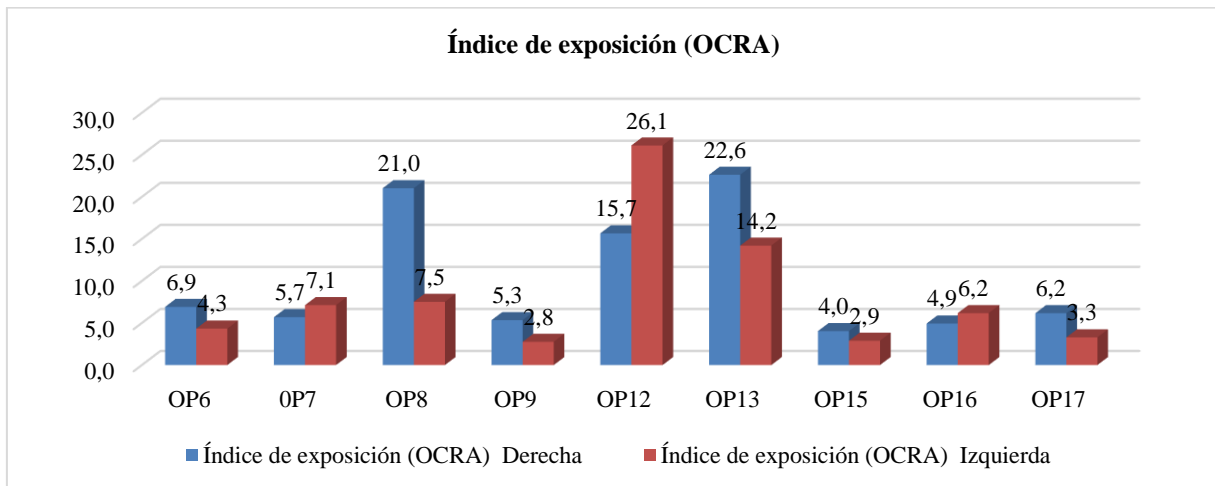


Figura 45. Índice de exposición
Fuente: ErgoSoft 5.0
Elaborado por: Coyago Alexander

Según la estimación de riesgo asociados a movimientos repetitivos, el operario 8, 12 y 13 tienen índice de exposición OCRA alto en las extremidades superiores derecha e izquierda. Además, se puede identificar la duración de las actividades, los factores de recuperación, factor de fuerza, factor postural factores adicionales, factores de repetitividad, factor de duración y índice de exposición.

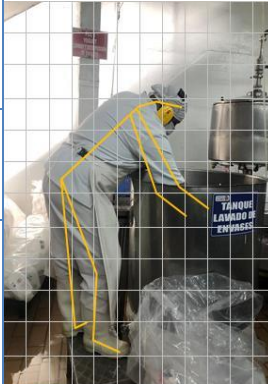
3.3.5. Aplicación de método NTE INEN ISO 11228-6

Con la finalidad de conocer los riesgos ergonómicos de origen biométrico postural, ocasionados por posturas forzadas, se aplicó el método NTE INEN ISO 11228-6, a actividades críticas expuestas en la tabla 43. Resultados de la identificación de riesgos ISO TR 12295: 2014. Las actividades evaluadas son: colocar botellas en tanque de desinfección, llenar gavetas con producto, presionar guillotina de corte, cortar mantequilla dando forma cubica, envolver cuerpo de mantequilla y empacar mantequilla en cajas.

Para la aplicación de este método se utilizaron fotografías y videos, se presentó un informe para cada actividad al no ser actividades semejantes, de la misma manera se elaboró un solo informe para las actividades de riesgo debido a la exposición ergonómico por posturas forzadas.

3.3.5.1. Colocar botellas en tanque de desinfección

Tabla 62.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 envasador de botella

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Envasador de botella lácteos	
Fecha del informe: 10/01/2022	Tarea: Desinfectar botellas de envasado		
Descripción: Colocar botellas en tanque de desinfección			

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
No recomendado	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.

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.5.2.Llenar gavetas con producto

Tabla 63.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 envasador de cartón

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Envasador de cartón	
Fecha del informe: 10/01/2022	Tarea: Colocar cartones de yogurt en gavetas		
Descripción: Llenar gavetas con producto empacado, 66 unidades de 200 gr en cada gaveta			

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	aceptable	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.

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.5.3.Llenar gavetas con producto empacado

Tabla 64.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 envasador de doy pack

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Envasador de doy pack	
Fecha del informe: 10/01/2022	Tarea: Llenar gavetas con producto empacado, 24 unidades de 1000 gr en cada gaveta		
Descripción: Llenar gavetas con producto empacado, 24 unidades de 1000 gr en cada gaveta			

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
No recomendado	aceptable	aceptable	No recomendado	aceptable

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.

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.5.4. Presionar guillotina de corte

Tabla 65.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 cortador de mantequilla

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Cortador de mantequilla	
Fecha del informe: 11/01/2022	Tarea: Presionar guillotina de corte		
Descripción: Cortar masa de mantequilla con guillotina			

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
No recomendado	No recomendado	aceptable	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.

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.5.5. Cortar mantequilla dando forma cubica de 250 gr

Tabla 66.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 formador de mantequilla

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Formador de mantequilla	
Fecha del informe: 11/01/2022	Tarea: Cortar mantequilla dando forma cubica de 250 gr		
Descripción: Tomar masa de mantequilla y presionar en tolva para darle la forma cubica			

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
No recomendado	No recomendado	acceptable	acceptable	acceptable

VALORACIÓN GLOBAL	NIVEL DE RIESGO POSTURAL
Total, posturas	No recomendado

Niveles de Riesgo:


Valoración de la postura	Probabilidad
acceptable	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.

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.5.6. Envolver cuerpo de mantequilla

Tabla 67.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 enfundado de mantequilla

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Enfundado de mantequilla	
Fecha del informe: 11/01/2022	Tarea: Envolver cuerpo de mantequilla		
Descripción: Envolver mantequilla con papel aluminio sentado, durante 200 minutos			

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
No recomendado	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.

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.5.7. Empacar mantequilla en cajas

Tabla 68.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 empacador de mantequilla

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Empacador de mantequilla	
Fecha del informe: 11/01/2022	Tarea: Empacar mantequilla en cajas, 37 unidades por caja		
Descripción: Colocar mantequillas en la caja por 37 unidades			

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	aceptable

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.

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.5.8. Batir cuajada

Tabla 69.: Evaluación NTE INEN ISO 11228-6 elaborador de queso

Empresa: ALIMEC S.A.	Centro: Área de lácteos	Puesto: Elaborador quesos	
Fecha del informe: 11/01/2022	Tarea: Batir cuajada		
Descripción: Realizar corte tipo haba, con el fin de obtener el queso fresco y esperar 10 minutos que se asiente la cuajada			

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
No recomendado	No recomendado	No recomendado	No recomendado	acceptable

VALORACIÓN GLOBAL	NIVEL DE RIESGO POSTURAL
Total, posturas	No recomendado

Niveles de Riesgo:

Valoración de la postura	Probabilidad
acceptable	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.

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

3.3.6. Análisis de resultados

Tabla 70.: Recopilación de resultados ISO NTE INEN 11226

Operario	Norma ISO NTE INEN 11226				
	Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
OP6	No recomendado	aceptable	No recomendado	aceptable	No recomendado
OP7	aceptable	No recomendado	aceptable	aceptable	No recomendado
OP8	No recomendado	aceptable	aceptable	No recomendado	aceptable
OP10	No recomendado	No recomendado	aceptable	aceptable	No recomendado
OP11	No recomendado	No recomendado	aceptable	aceptable	aceptable
OP12	No recomendado	No recomendado	No recomendado	aceptable	No recomendado
OP13	aceptable	No recomendado	No recomendado	aceptable	aceptable
OP15	No recomendado	No recomendado	No recomendado	No recomendado	aceptable

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

Mediante la evaluación de posturas estáticas, se determina las posturas no recomendables y aceptables para las actividades evaluadas. De tal manera que se deberá tomar medidas de prevención contra que los operarios adquieran enfermedades profesionales.

3.4. RESULTADOS GENERALES

3.4.1. Norma ISO NTE 11228-1: 2003

Levantar cargas superiores a los 25 kg frecuentemente, ocasiona trastornos musculoesqueléticos, provocando dolor lumbar, hernia, epicondilitis, etc. Los TME son derivados de posturas inadecuadas y cargas excesivas, en la siguiente tabla se presenta los resultados generales de la evaluación.

Tabla 71.: Análisis general de los resultados de la norma ISO 11228-1:2003

Norma ISO NTE INEN 11228-1:2003						
Operario	Patología					
	Hernia discal	Lumbalgia o lumbago	Ciática	Protrusiones discales	Distensión muscular	Lesiones musculares
Índice de exposición						
OP2	Importante	Moderado				Moderado
OP3	Moderado	Importante		Importante		Moderado
OP5	Importante	Moderado			Moderado	
OP9	Muy importante					Muy importante
OP10		Moderado			Moderado	
OP11		Importante		Moderado		Importante
OP14	Muy importante	Muy importante			Importante	
OP17	Moderado				Moderado	Importante

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

- **Hernia discal lumbar.** - Ocurre cuando todo o parte de un disco de la columna es forzado a pasar a través de una parte debilitada del disco. Esto puede ejercer presión sobre los nervios cercanos o la médula espinal.
- **Lumbalgia.** - El dolor lumbar es una afección muy frecuente, prueba de ello es que es la segunda causa en frecuencia de visitas médicas, la quinta en frecuencia de hospitalización y la tercera en frecuencia de intervención quirúrgica. Además, es la tercera causa de incapacidad funcional crónica después de las afecciones respiratorias y traumatismos (Pérez, 2016).
- **Ciática.** - La lumbociática afecta al 80% de la población en países industrializados y es la causa de que más del 50% de los pacientes afectados por esta enfermedad vean disminuidas su actividad cotidiana y su capacidad laboral (Cánovas & Castro, 2009).
- **Distensión muscular.** - Una distensión muscular es una lesión (un desgarro parcial) que daña la estructura interna del músculo. El desgarro puede presentarse de dos formas: tan

pequeño que sólo se pueda observar a través de un microscopio o puede ser tan grave que provoque un sangrado interno y genere una distensión de algunas fibras musculares (Leach, 2014).

3.4.2. Norma ISO NTE 11228-3 (OCRA)

Realizar movimientos repetitivos durante tiempos prolongados sin descanso, provoca un sobre esfuerzo físico en los músculos y tendones, a futuro ocasiona patologías o trastornos musculo esqueléticos. Los TME aumenta conforme el tiempo de exposición y la frecuencia. En la siguiente tabla se presenta los resultados generales de la evaluación.

Tabla 72.: Análisis general de resultados del método OCRA

METOLOGÍA 11228-3 (OCRA)										
Puesto de trabajo	Tarea/lesiones	Síndrome del túnel carpiano		Síndrome del túnel radial		Síndrome de Raynaud		Tenosinovitis	Epicondilitis	Tendinitis
		Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda			
OP6	Colocar botellas de 2 L en cinta transportadora	Inaceptable medio	Ligero Medio	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Ligero Medio	Optimo aceptable
OP7	Colocar cartones de empaque en maquina empacadora	Ligero medio	Ligero Medio	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable
OP8	Colocar envase de doypack en maquina empacadora	Inaceptable muy alto	Optimo aceptable	Inaceptable medio	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable
OP9	Batir mantequilla por tiempos prolongados dentro de la jornada laboral	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Inaceptable medio	Inaceptable medio	Ligero medio	Ligero medio	Optimo aceptable
OP12	Tomar papel aluminio y envolver mantequilla	Inaceptable muy alto	Inaceptable muy alto	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Inaceptable medio	Inaceptable medio	Ligero medio	Optimo aceptable	Optimo aceptable
OP13	Colocar mantequilla en cajas por 37 unidades	Inaceptable muy alto	Inaceptable muy alto	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Inaceptable medio	Inaceptable medio	Ligero medio	Optimo aceptable	Optimo aceptable
OP15	Batir cuajada durante 10 minutos, tres veces	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Ligero medio	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Ligero medio	Ligero medio
OP16	Colocar moldes de quesos en mesa de trabajo	Ligero Medio	Ligero Medio	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Inaceptable medio	Optimo aceptable	Optimo aceptable
OP17	Colocar queso en fundas plásticas, posteriormente colocar en máquina de vacío (4 unidades)	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Inaceptable muy alto	Inaceptable muy alto	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Ligero medio	Optimo aceptable	Optimo aceptable

Fuente: ErgoSoft 5.0
 Elaborado por: Coyago Alexander

Las lesiones musculoesqueléticas más comunes de origen biométrico postural derivados de movimientos repetitivos se presentan a continuación:

- ***Síndrome del túnel carpiano.*** - Es una lesión compresiva del nervio mediano, multicausal. Es una neuropatía periférica con manifestaciones sensitivas, motoras y tróficas y que afecta al paciente desde los puntos de vista biopsicosocial (Díaz, 2014).
- ***Síndrome del túnel radial.*** - El síndrome del túnel radial es un cuadro que se debe al atrapamiento intermitente del nervio interóseo posterior entre la masa superficial y profunda del músculo supinador corto y estructuras adyacentes, como vasos y fascias (Fracalossi, 2016).
- ***Síndrome de Raynaud Artrosis del codo.*** - Es un desorden que afecta la vascularización distal (vasos sanguíneos de dedos, pies, orejas y nariz) (Acosta, 2008).
- ***Tenosinovitis.*** – La tenosinovitis es una condición frecuente que puede afectar a personas en fase económicamente activa y puede estar relacionada con factores causales en el ámbito laboral; Su conocimiento es, por tanto, fundamental para todo el personal sanitario y en especial para los profesionales del ámbito de la medicina del trabajo por su relación directa con este tipo de pacientes (Chaves Moreno, 2008).
- ***Epicondilitis.*** - La epicondilitis lateral, conocida como codo del tenista, es una de las patologías más prevalentes del codo. Se trata de un proceso degenerativo tendinoso (López & Vidriero, 2018).
- ***Tendinitis.*** - La tendinitis calcificada es una afección frecuente en la articulación del hombro, sus principales síntomas y signos son el dolor y la pérdida del movimiento articular, el tratamiento conservador es el pilar fundamental, sin embargo, la vía artroscópica es de gran utilidad en caso de fallo del primero (López & García, 2017).

3.4.3. Norma ISO NTE 11226: 2000

Tabla 73.: Análisis general de la Norma ISO 11226:2000

Método	Norma ISO 11226: 2000				
Tarea	Hernia discal lumbar	Síndrome cervical por tensión	Tendinitis del manguito rotador	Epicondilitis	Dolor lumbar, hernias lumbares
Operario	Índice de exposición				
	Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
OP6	Desinfectar botellas de envasado				
	No recomendado	aceptable	No recomendado	aceptable	No recomendado
OP7	Colocar cartones de yogurt en gavetas				
	aceptable	No recomendado	aceptable	aceptable	No recomendado
OP8	Llenar gavetas con producto empacado, 24 unidades de 1000 gr en cada gaveta				
	No recomendado	aceptable	aceptable	No recomendado	aceptable
P10	Presionar guillotina de corte				
	No recomendado	No recomendado	aceptable	aceptable	No recomendado
P11	Cortar mantequilla dando forma cubica de 250 gr				
	No recomendado	No recomendado	aceptable	aceptable	aceptable
OP12	Envolver cuerpo de mantequilla				
	No recomendado	No recomendado	No recomendado	aceptable	No recomendado
OP13	Empacar mantequilla en cajas, 37 unidades por caja				
	aceptable	No recomendado	No recomendado	aceptable	aceptable
OP15	Batir cuajada				
	No recomendado	No recomendado	No recomendado	No recomendado	aceptable

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

- *Tendinitis del manguito de rotadores.* - el manguito de rotadores lo forman cuatro tendones que se unen en la articulación del hombro. Los trastornos aparecen en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada.
- *Lumbalgias aisladas o crónicas.* - dolor en la parte baja de la espalda.

3.5. RESULTADOS PATOLÓGICOS POR EXPOSICIÓN.

3.5.1. Resultados patológicos por exposición de movimiento manual de cargas.

En la tabla siguiente se referencia las patologías musculo esqueléticas, ocasionadas en actividades de movimiento manual de cargas. Se detalla el nivel de riesgo, el número de trabajadores con afecciones de salud.

Tabla 74.: Patologías por exposición a movimiento manual de cargas

Nivel de riesgo	PATOLOGÍA POR EXPOSICIÓN A MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS					
	Hernia discal	Lumbalgia o lumbago	Ciática	Protrusiones discales	Distención muscular	Lesiones musculares
Muy importante	2	1			0	1
Importante	2	2		1	1	2
Moderado	2	3		1	3	2

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

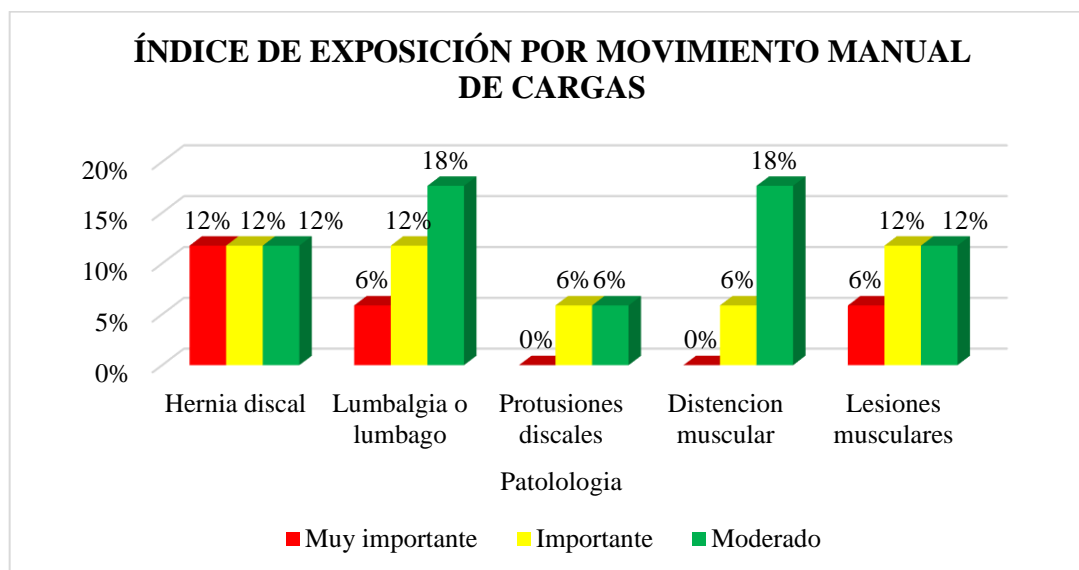


Figura 46. Nivel de riesgo por MMC

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

En la figura 44, se describe el número de patologías respecto al nivel de riesgo, los resultados obtenidos son: 12% de trabajadores sufren de hernia discal, 6% lumbalgia, 6% lesiones musculares el nivel de riesgo es MUY IMPORTANTE. También se evidencia, 12% de los trabajadores sufren de hernia discal, 12% lumbalgia, lesiones musculares, 6% protrusiones discales, distención muscular; dentro del nivel de riesgo IMPORTANTE. Finalmente 6% trabajadores se encuentran dentro del nivel de riesgo MODERADO.

3.5.2. Resultados patológicos por exposición a movimiento repetitivos.

Las patologías, resultados del análisis de movimientos repetitivos se detallan en la tabla siguiente:

Tabla 75.: Patologías por exposición a movimiento repetitivos

Nivel de riesgo	Patologías								
	Síndrome del túnel carpiano		Síndrome del túnel radial		Síndrome de Raynaud		Tenosinovitis	Epicondilitis	Tendinitis
	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda			
Inaceptable	4	2	2	1	3	3	1	0	0
Ligero medio	2	3	1	0	0	0	4	3	1
Optimo aceptable	3	4	6	8	6	6	4	6	8

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

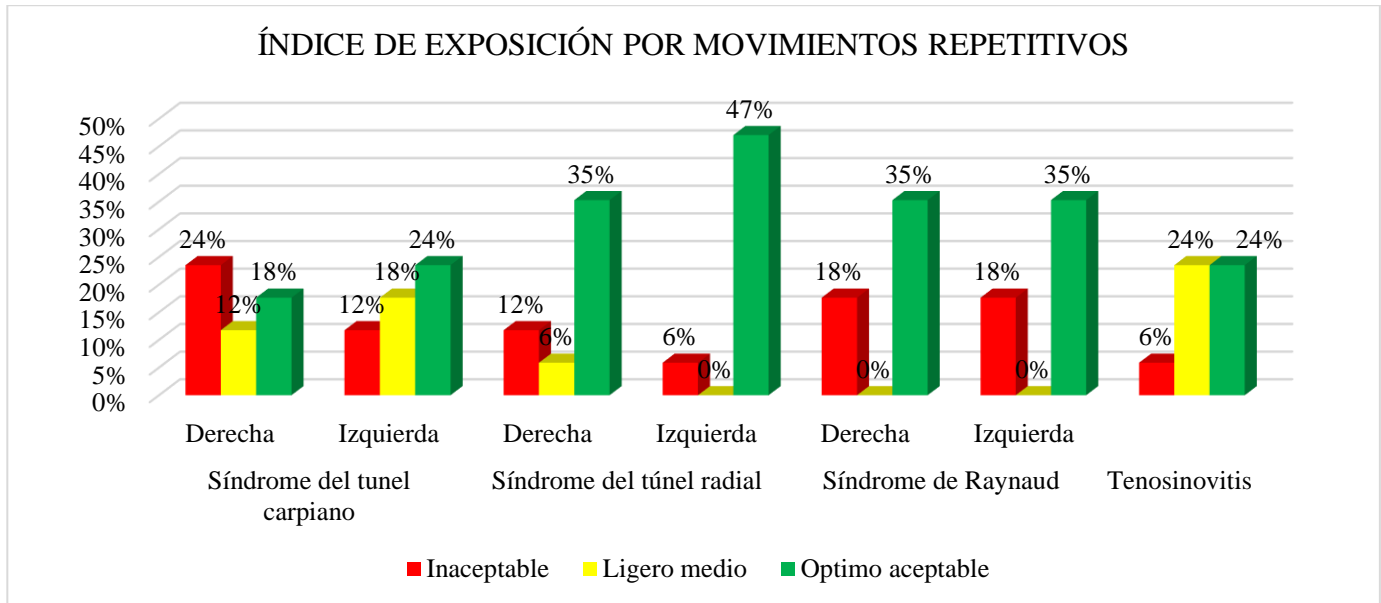


Figura 47. Nivel de riesgo por MR

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

En la figura 45, se evidencia la existencia de riesgos INACEPTABLES por exposición a patologías. El 24% de los trabajadores presentan síndrome de túnel carpiano, 12% síndrome de túnel radial, 18% síndrome de Raynaud y 6% tenosinovitis. Las molestias se encuentran en las extremidades superiores del cuerpo humano, en el brazo, antebrazo y mano.

3.5.3. Resultados patológicos por exposición a posturas forzadas.

Los resultados del análisis de resultados por exposición a posturas forzadas se detallan a continuación:

Tabla 76.: *Patologías por exposición a posturas forzadas*

Nivel de riesgo	Patologías				
	Hernia discal lumbar	Síndrome cervical por tensión	Tendinitis del manguito rotador	Epicondilitis	Dolor lumbar
No recomendado	6	6	4	2	4
aceptable	2	2	4	6	4

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

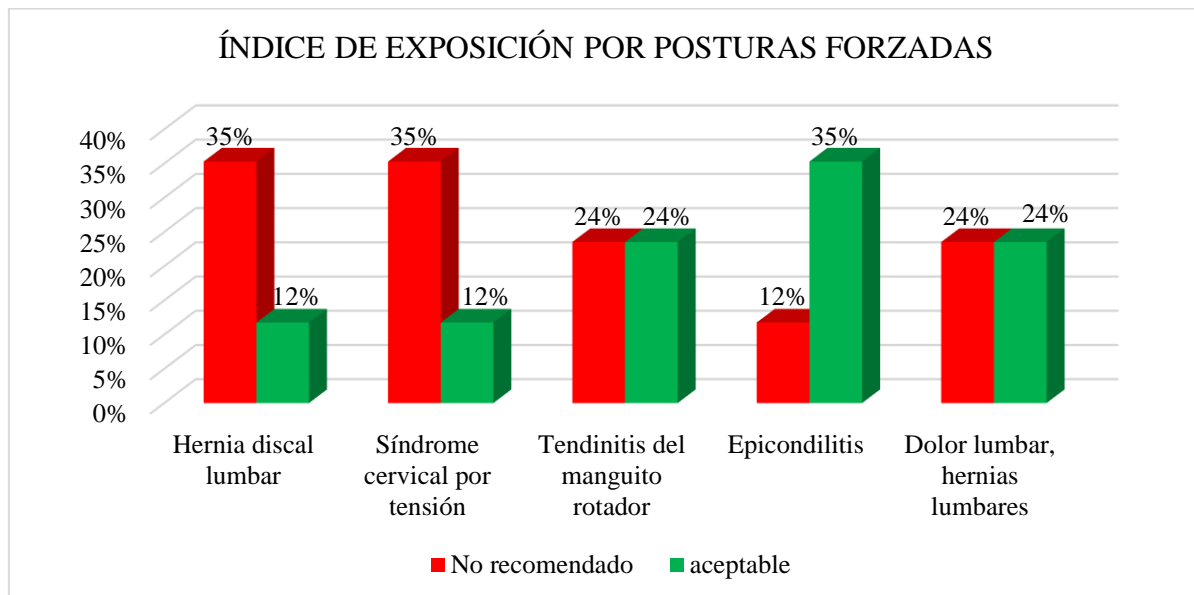


Figura 48. *Nivel de riesgo por posturas forzadas*

Fuente: ErgoSoft 5.0

Elaborado por: Coyago Alexander

El número de trabajadores expuestos a patologías por posturas forzadas, con nivel de riesgo NO RECOMENDADO son: el 35% de los operarios sufren de hernia discal y síndrome cervical, 24% tendinitis del manguito rotador y dolor lumbar, 12% epicondilitis. También se detalla los trabajadores expuestos a un nivel de riesgo ACEPTABLE.

CAPITULO IV

PROGRAMA DE PREVENCIÓN

A continuación, se presenta el diseño un programa de salud ocupacional, como medida de prevención de riesgos ergonómicos de origen biométrico postural, propuesto en este estudio, con el objetivo de sugerir los controles ergonómicos necesarios para prevenir lesiones musculoesqueléticas.

El programa tiene como objetivo identificar una serie de actividades y recomendaciones para los trabajadores del área de lácteos de la empresa, las mismas deben realizarse antes y durante la ejecución de las actividades designadas.

4.1. INTRODUCCIÓN

Los riesgos ergonómicos de origen biométrico postural constituyen el principal problema de afección de salud de los trabajadores. Las enfermedades derivadas de actividades frecuentes, repetitivas y excedentes de sobre esfuerzo físico perjudican la salud, rendimiento laboral del personal.

El programa de salud ocupacional establece medidas preventivas de control, referente a las actividades con condiciones críticas en puestos de trabajo de las áreas de producción. Además, se determina las medidas correctivas en la fuente del riesgo, el presupuesto de su ejecución y el período de aplicación.

4.2. MARCO LEGAL

Tabla 77. Marco legal.

Requisito Legal Aplicable
<p>Constitución Política de la República del Ecuador</p> <p>En la Constitución Política de la República del Ecuador Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:</p> <p>Principio 5: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).</p> <p>Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo</p> <p>Art5.- Según el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo - Decisión 584 Artículo 5., señala, es necesario: “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario” (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).</p> <p>Literal b. Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).</p> <p>Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo</p> <p>Art. 1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países miembros desarrollarán los sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos: (Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2008)</p> <p>Literal b. Gestión técnica:</p> <ol style="list-style-type: none">5. Identificación de factores de riesgo.6. Evaluación de factores de riesgo.7. Control de factores de riesgo.8. Seguimiento de medidas de control. <p>Código de Trabajo del Ecuador</p> <p>Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. - “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo sin peligro para su salud o su vida” (Codigo del Trabajo, 2016).</p>

Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Art 11. Obligaciones de los empleadores. - Son obligaciones generales de los empleadores de las entidades y empresas públicas y privadas las siguientes:

Numeral 2. Adoptar las medidas necesarias como medida de prevención de riesgos con el fin de velar la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, 1986).

RESOLUCION C.D. 513. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo

Art. 53.- Principios de la Acción Preventiva. - “En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:” (RSGRT, 2016)

- a. Identificación de peligros, medición, evaluación y control de riesgos en los ambientes laborales.
- b. Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual.

Acuerdo No. 1404

Art. 1.- El Servicio Médico de Empresa, que se basará en la aplicación práctica y efectiva de la Medicina Laboral, tendrá como objetivo fundamental el mantenimiento de la salud integral del trabajador, que deberá traducirse en un elevado estado de bienestar físico, mental y social del mismo

Normas

- ISO TR 12295 ERGONOMÍA, IDENTIFICACIÓN DE FACTOR DE RIESGO. 2014
- NTE INEN-ISO 11226 ERGONOMÍA. EVALUACIÓN DE POSTURAS DE TRABAJO ESTÁTICAS (ISO 11226:2000/COR.1:2006, IDT)
- NTE INEN-ISO 11228-1 ERGONOMÍA. MANIPULACIÓN MANUAL. PARTE 1: LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE (ISO 11228-1:2003, IDT)
- INEN-ISO 11228-3 ERGONOMÍA. MANIPULACIÓN MANUAL. PARTE 3: MANIPULACIÓN DE CARGAS LIVIANAS A ALTA FRECUENCIA (ISO 11228-3:2007, IDT)

Elaborado por: Coyago Alexander

4.3. JUSTIFICACIÓN

Las empresas dedicadas a la producción y comercialización de alimentos, dentro de sus diferentes áreas, se encuentran expuestas a condiciones de trabajo inseguras, patologías y sobre todo riesgos laborales. Los riesgos laborales son derivados de malas condiciones de trabajos y cargas laborales excesivas, originando problemas de afección en la salud y reduciendo el rendimiento laboral a corto y largo plazo. Por ende, es importante considerar la salud e integridad del trabajador, mediante programas de prevención o control de riesgos.

La empresa caso de estudio, al ser una empresa grande, cuenta con un plan integral de prevención de riesgos del ministerio de trabajo, ejecutada por el área de Seguridad Salud y Ambiente de la organización, con el fin de cumplir con los requisitos legales estipulados por la normativa legal vigente.

El estudio de los puestos de trabajos y los riesgos derivados permite conocer antecedentes de estos. La finalidad es proponer condiciones de mejora, reducir o eliminar el riesgo en un periodo estipulado.

4.4. OBJETIVO

Definir alternativas de mejora orientados a actividades con riesgos de nivel crítico, mediante un programa de salud ocupacional.

4.5. ALCANCE

Conforma el personal del área operativa de lácteos expuestos a riesgos de origen biométrico postural.

4.6. BENEFICIARIOS

Personal del área de lácteos de la organización.

4.7. POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE ALIMEC S.A.

ALIMENTOS ECUATORIANOS S.A. ALIMEC es una empresa comprometida activamente con el desarrollo económico, social y medio ambiental, por lo que promueve una política de responsabilidad en Seguridad y Salud Ocupacional y contribuye a la mejora del medio ambiente. La compañía presta atención a la Responsabilidad Social Corporativa y se caracteriza por la transparencia de sus sistemas de gestión, implantando programas sociales para los colaboradores y para las comunidades que los rodean, incluidas las de Cayambe, Ayora, Quito y Guayaquil. De esta manera, la compañía responde a las crecientes demandas sociales y actúa en beneficio de los derechos humanos, de la integración con sus empleados y del respeto con la realidad social y medioambiental en la que desarrolla su actividad.

Dentro de sus prácticas, ALIMENTOS ECUATORIANOS S.A. ALIMEC responde a las necesidades de la sociedad, por lo cual sostiene prácticas de respeto al trabajador y su ambiente laboral seguro, cooperación y participación en el desarrollo social de los empleados y participación en el desarrollo social de las comunidades con las que se desenvuelven. Por lo tanto, han desarrollado diversas prácticas sociales que se encuentran en ejecución, entre las que destacan:

- Reconocimiento salarial efectivo y equitativo dentro del ámbito de influencia.
- Apoyo y respeto a los derechos humanos y al medio ambiente laboral seguro a través de la ejecución del reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, aprobado por el Ministerio del Trabajo.
- Apoyo y respeto a los derechos de los trabajadores y la libre asociación a través de un Comité y Subcomité Paritario de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Apoyo a la eliminación de formas del trabajo forzoso a través de la contratación directa de sus trabajadores.
- Apoyo a la eliminación de prácticas inseguras de trabajo a través de la vigilancia y el control de la salud de sus empleados. La empresa cuenta con 2 médicos ocupacionales que desarrollan un plan permanente de vigilancia de la salud, mediante la apertura de fichas clínicas, verificación de los puestos de trabajo, calificación de enfermedades

profesionales, exámenes ocupacionales, atención en emergencia, entrega de fármacos sin costo para los empleados, investigación de accidentes laborales, rehabilitación, etc.

- Implementación de su Programa de Medio Ambiente que verifica la emisión de contaminantes y reduce los contaminantes por concentraciones de sello verde, para no afectar al medio ambiente durante sus operaciones productivas.
- Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo para promover la mejora continua en el ambiente laboral seguro.

4.8. DEFINICIONES

- TME: Trastornos Musculoesqueléticos
- ISO OCRA 11228-3;2014: Norma Internacional de procedimiento para evaluar el riesgo derivado de trabajos que implican la realización de tareas repetitivas
- ISO 11226;2000: Norma Internacional de procedimiento para evaluar el riesgo derivado de posturas estáticas de trabajo.
- ISO 11228-1; 2003: Norma Internacional de procedimiento para evaluar el riesgo derivado del levantamiento y transporte.
- ISO 11228-3; 2007: Norma Internacional de procedimiento para evaluar el riesgo de manipulación de cargas livianas a alta frecuencia.

4.9. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA

El área de lácteos está formada por 17 puestos de trabajo, constas de tres departamentos: mantequilla, yogurt y queso. Cada operario desempeña actividades propias designadas por puesto de trabajo.

4.10. DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

El número de puestos de trabajo analizados es de 17, el departamento de mantequilla consta de 6 puestos de trabajo, el departamento de queso de 3 puestos de trabajo, el departamento de yogurt de 6 puestos de trabajo. Finalmente, existe 1 supervisor de lácteos.

4.11. RESPONSABLES

Gerente General, jefe de Seguridad, Salud y Ambiente y Medico en Salud Ocupacional de la organización.

4.12. FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS.

Los factores de riesgos ergonómicos identificados, causante de lesiones o trastornos musculoesqueléticos son:

- Jornada laboral; más de 7 horas.
- Posturas estáticas; sentado, de pie.
- Movimientos repetitivos.
- Levantamiento manual de cargas.
- Posturas prolongadas; tronco, cuello, extremidad superior y extremidad superior.

Efectos patológicos o enfermedades profesionales ocasionados:

- Dolor lumbar.
- Fatiga muscular.
- Lumbalgias generales.
- Fatiga y dolor de extremidades superiores e inferiores.
- Dolor diario de muñecas, codo, nuca, etc.

4.13. MEDIDAS PREVENTIVAS CORRECTIVAS

Para el mejoramiento conjunto de la organización con lo que respecta a gestión de riesgos ergonómicos, se plantea el siguiente cronograma de ejecución del programa de ergonomía que está dispuesta a mejoramiento. Así también se describe el procedimiento de Procedimiento de Medicina Preventiva, contiene el flujograma de aplicación de la Medicina Preventivas con los respectivos registros, también se describe el Procedimiento de Acondicionamiento Físico que contiene metodologías de evaluación de los factores de riesgos ergonómicos a través de la Norma ISO/TR 12295, evaluación de factores de riesgo por Posturas Forzadas ISO 11226 y la evaluación de los riesgos por Movimientos Repetitivos a través de la Norma ISO 11228-3.

	Realizar corte tipo haba, con el fin de obtener el queso fresco y esperar 10 minutos que se asiente la cuajada	Posturas estáticas	Modificar infraestructura de máquina.	x		Correctivas	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente	300						
Formador de quesos	Realizar enmallada de queso	Movimientos repetitivos	Rotar personal. Ejecutar pausas. Realizar exámenes ocupacionales.		x	Preventivas	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente							
	Retirar mallas de moldes	Posturas estáticas	Rotar personal. Ejecutar pausas. Realizar exámenes ocupacionales.		x	Preventivas	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente							
Empacador de queso	Colocar queso dentro de las fundas de empaque	Movimientos repetitivos	Rotar personal. Ejecutar pausas. Realizar exámenes ocupacionales.		x	Preventivas	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente							
	Colocar en gavetas el producto empacado (30 unidades de 450 gr)	Levantamiento de cargas	Solicitar ayuda a compañero cuando se exceda el límite de peso.		x	Preventivas	Departamento de Seguridad Salud y Ambiente							

Elaborado por: Coyago Alexander



Departamento De Seguridad Salud y Ambiente

CODIGO: IN-ICD - 001



SG-SST

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 1 de 5

**PROCEDIMIENTO:
INSTRUCTIVO Y CODIFICACIÓN DE DOCUMENTOS**



Departamento De Seguridad Salud y Ambiente

CODIGO: IN-ICD - 001



SG-SSA

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 2 de 5

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Propósito del procedimiento
2. Objetivo
3. Alcance
4. Definiciones
5. Presentación de documentos
6. Codificación de documentos
7. Estructura de los documentos



**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 3 de 5

1. Propósito del procedimiento

Con el fin de facilitar el manejo de los procedimientos, se establece la codificación de la documentación.

2. Objetivo

Describir detalladamente los documentos del Programa de Salud Ocupacional, orientada a los trabajadores del área de lácteos. Asegurando el manejo correcto y disponibilidad de dichos documentos.

3. Alcance

La codificación de documentos se aplicará a todos los procedimientos del Programa de Salud Ocupacional.

4. Definiciones

- **Procedimiento:** Una serie de pasos para realizar una actividad o proceso.
- **Documentación:** Información (conjuntos de datos), que puede presentarse en forma de papel, fotos, videos, etc. Registro:
- **Registro:** Documento que garantiza los resultados obtenidos o la evidencia del logro de los objetivos.

5. Presentación de documentos

La presentación de los documentos considera el siguiente formato:

- **Tamaño hoja A4:** Para procedimientos, instructivos, resoluciones y anexos.
- **Tipo de letra:** Toda la documentación llevara el tipo de letra Times New Román.
- **Tamaño de letra:** Tamaño de letra 12 en textos de redacción, tamaño de letra 10 en tablas y figuras.
- **Características de redacción:** La redacción de los documentos se elabora en español (Ecuador) en tiempo verbal infinitivo.

6. Codificación de documentos

Se codificará mediante un código alfanumérico de identificación, de acuerdo con lo descrito a continuación:



Departamento De Seguridad Salud y Ambiente

CODIGO: IN-ICD - 001

SG-SSA

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 4 de 5

- Se considera la siguiente nomenclatura para la descripción inicial de documentos:

Documento	Código
Procedimiento	PR
Registro	RE
Instructivo	IN

- El nombre del procedimiento consiste en designar un título al documento, se muestra en la siguiente tabla:

Documento	Código
Medicina Preventiva	MP
Programa de Salud Ocupacional	PSO
Instructivo y Codificación de Documentos	ICD

- Se titula el macroproceso, se detalla en la siguiente tabla:

Documento	Código
Departamento de Seguridad Salud y Ambiente	DSSA

- Se asigna un número digito, identifica el procedimiento al cual se hace referencia:

Documento	Código
Medicina Preventiva	1
Programa de Salud Ocupacional	2
Instructivo y Codificación de Documentos	3

- También se coloca dos dígitos numéricos si los documentos son registros o instructivos:

Documento	Código
Registro	01
Instructivo	02

7. Estructura de los documentos

- Encabezado**

El encabezado se coloca en los documentos del Programa de Salud Ocupacional, el formato se presenta a continuación:

LOGO	Sistema	
	CODIGO:	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Documento
NOMBRE DEL PROGRAMA		Fecha
		Versión
Elaborado:	Revisado:	Página



Departamento De Seguridad Salud y Ambiente

CODIGO: IN-ICD - 001



SG-SSA

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 5 de 5

▪ **Cuerpo de documento**

La primera página muestra la portada con el nombre del programa y el índice se detalla en la segunda página, los archivos deben estar en el orden de la siguiente tabla:

N.º	Ítem	Descripción
1	Propósito del procedimiento	Detallar el propósito del procedimiento.
2	Objetivo	Indicar las metas propuestas a alcanzar en este programa
3	Alcance	Determinar el ámbito de aplicación del documento, es decir, área, proceso, procedimiento, etc.
4	Responsables	Se detalla a las personas encargadas de la ejecución de los diferentes procedimientos y su responsabilidad.
5	Definiciones	Las disposiciones legales aplicables al procedimiento.
6	Presentación de documentos	Describe las responsabilidades de los responsables de la implementación del documento y la alta dirección de la organización.
7	Codificación de documentos	Contiene vocabulario, conceptos y términos necesarios para comprender mejor el programa.
8	Estructura de los documentos	Métodos y técnicas de escritura. Incluye elementos adicionales



Departamento De Seguridad Salud y Ambiente

CODIGO: PR-MP-001

SG-SSA

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 1 de 6

**PROCEDIMIENTO:
MEDICINA PREVENTIVA**



Departamento De Seguridad Salud y Ambiente

CODIGO: PR-MP-001



SG-SSA

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 2 de 6

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Propósito del procedimiento
2. Objetivo
3. Alcance
4. Definiciones
5. Responsables
6. Documentos relacionados
7. Descripción



**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 3 de 6

1. Propósito del procedimiento

La finalidad del presente procedimiento es la vigilancia y prevención de la salud de los trabajadores del Área del Lácteos, identificación de molestias, enfermedades ocupacionales patológicas y enfermedades profesionales a través de exámenes médicos periódicos.

2. Objetivo

El objetivo es la vigilancia y control de salud de los trabajadores del Área de Lácteos, mediante exámenes periódicos.

3. Alcance

El documento hace referencia a los trabajadores del área de lácteos de la empresa.

4. Definiciones

- **Medicina preventiva:** Es un conjunto de actividades encargadas de la protección, recuperación y rehabilitación de la salud de los trabajadores. Responsable del diagnóstico, prevención y control de enfermedades comunes.
- **Enfermedad profesional:** Término utilizado para referirse a una enfermedad o patología.
- **Medicina del trabajo:** Es un conjunto de actividades médicas y médicas encaminadas a promover y mejorar la salud de los empleados.
- **Examen Pre-Ocupacionales:** También conocida como prueba de ingreso, su propósito es determinar la capacidad del candidato para realizar las actividades requeridas en base a su condición psicofisiológica.
- **Examen periódico:** Examen físico para diagnosticar enfermedades, lesiones, padecimientos, etc. Empleados a tiempo completo, es decir, con fechas específicas.
- **Examen de salida:** El examen médico tiene como objetivo evaluar la salud del empleado después de que el empleado y el empleador rescindan el contrato de trabajo.



**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 4 de 6

5. Responsables

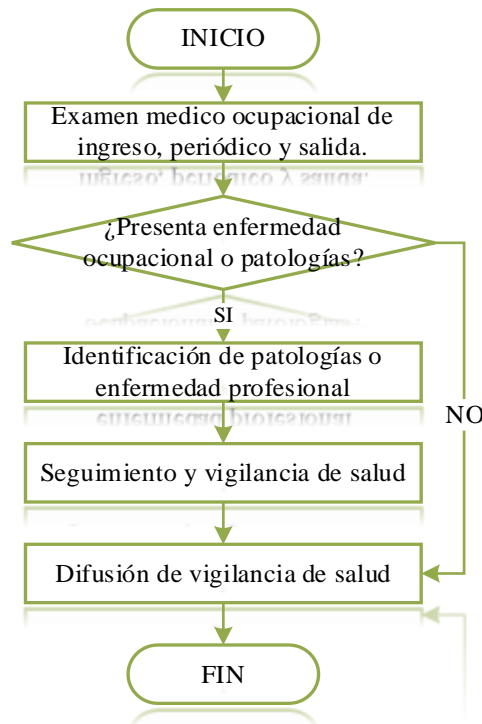
Jefe de Seguridad, Salud y Ambiente y Medico en Salud Ocupacional de la organización.

6. Documentos relacionados

- Política Nacional en el Trabajo 2019 – 2025
- Legislación de Salud
- Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas 2018

7. Descripción

El procedimiento de medicina preventiva se debe diseñar, implementar y/u optimizar mediante los siguientes procesos:



a. Realización y seguimiento de diagnóstico de salud

La empresa Alimec S.A. debe elaborar y/o actualizar el diagnóstico del estado de salud de sus trabajadores de conformidad con las resoluciones de la Política Nacional en el Trabajo, la Legislación de Salud en cuanto a la modificación o sustitución.



Departamento De Seguridad Salud y Ambiente

CODIGO: PR-MP-001



SG-SSA

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 5 de 6

El cumplimiento requiere de la colaboración de los trabajadores en cuanto a la realización de exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódicos y de salida. El formato de examen médico ocupacional se describe en el FR-SSA-01 (Anexo 19).

b. Sistema de Vigilancia Epidemiológica del Trabajo

Se deberá realizar el seguimiento a casos sospechosos de enfermedad o patología laboral, en primera instancia la asistencia oportuna en las distintas valoraciones. Además, el medico ocupacional debe de realizar el seguimiento de los casos pendientes o en proceso, Todas las enfermedades profesionales deben ser reportadas oportunamente como parte de los indicadores de gestión. Es de suma importancia facilitar y cumplir oportunamente cualquier recomendación, indicación o restricción. Finalmente, se registrará cada caso y continuar con el proceso diseño, implementación, seguimiento, evaluación en la ficha complementaria ocupacional FFMO-SSA-03.

- **Lesiones musculo esqueléticos:** Las intervenciones ergonómicas analizan la información de los empleados en su entorno laboral, teniendo en cuenta su experiencia. Además, se analiza el esfuerzo y las posturas adoptadas al manipular herramientas y objetos, en última instancia, analiza los requisitos cognitivos y físicos de la tarea ver anexo 20, FMME-SSA-04.

c. Diseño de profesigramas

El médico ocupacional debe desarrollar un profesigramas basados en las relaciones existentes entre puestos de trabajo, funciones y riesgos laborales, y resaltar los aspectos clínicos de las evaluaciones médicas, ya sea hospitalización, controles de rutina o jubilación, seguimiento para comprobar cada caso. Se muestra el formato del profesigramas en el FP-SSA-05 (anexo 22).

d. Enfermedades profesionales generales

Los programas de prevención recomendados a ser incluidos dentro de la organización como medida preventiva son:

- Vacunación contra influenza
- Campañas de detección de enfermedades visuales tempranas



**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 6 de 6

- Campañas de prevención de salud bucal.
- Campañas de salud y nutrición.
- Campañas de hábitos saludables.
- Campañas de educación sexual.
- Participación en curso internos de la organización.

8. Anexos

FR-SSA-01	Formato Ficha Historial Ocupacional
FFMO-SSA-03	Formato Ficha Médica Ocupacional
FMME-SSA-04	Formato Ficha Médica Músculo Esquelético.
FP-SSA-05	Formato Profesiograma



Departamento De Seguridad Salud y Ambiente

CODIGO: PR-CRE-001



SG-SSA

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 1 de 23

**PROCEDIMIENTO:
CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS**



Departamento De Seguridad Salud y Ambiente

CODIGO: PR-CRE-001



SG-SSA

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 2 de 23

ÍNDICE DE CONTENIDOS

- 1. Propósito del procedimiento**
- 2. Objetivo**
- 3. Alcance**
- 4. Definiciones**
- 5. Responsables**
- 6. Descripción**
- 7. Medidas de control**



**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 3 de 23

1. Propósito del procedimiento

El presente procedimiento, tiene la finalidad proponer medidas de control de riesgos ergonómicos de origen biométrico postural, derivados de levantamiento manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas estáticas, orientado a los operarios del área de lácteos.

2. Objetivo

Proponer medidas de control de riesgos ergonómicos, con énfasis a la jerarquía de riesgos, estableciendo recomendaciones para los problemas de salud y patologías en los trabajadores del área de lácteos.

3. Alcance

El presente procedimiento se encuentra orienta a los operarios de la línea de lácteos, donde se realiza actividades causantes de trastornos musculo esqueléticos, derivados del levantamiento manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas estáticas.

4. Definiciones

- **Riesgo ergonómico:** Probabilidad de sufrir un accidente o enfermedad profesional.
- **Levantamiento manual de cargas:** Son considerados levantamiento manual de cargas todas aquellas actividades excedentes de levantamiento más de 25 Kg en los hombres y 15 Kg en mujeres.
- **Postura de trabajo:** Postura de trabajo mantenida más de 4 segundos en una actividad laboral.
- **Movimientos repetitivos:** Se considera trabajo repetitivo a todas las actividades donde el trabajador repite ciclos inferiores a 30 segundos, cuando el trabajador emplea el 50 % de su jornada a realizar el mismo movimiento.
- **Trastornos musculo esqueléticos:** Lesiones o trastornos del sistema musculo esqueléticos del cuerpo humano (músculos, tendones, ligamentos, nervios, disco, etc.)



Departamento De Seguridad Salud y Ambiente

CODIGO: PR-CRE-001



SG-SSA

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 4 de 23

- **Prevención:** Es una disciplina encargada de promover la seguridad y salud de los trabajadores, mediante la identificación, evaluación y control de riesgos.
- **Pausas activas:** Son descansos temporales dentro de la jornada laboral, permite recuperar energía, mejorar el desempeño laboral.

5. Responsables

Jefe de Seguridad, Salud y Ambiente y Medico en Salud Ocupacional de la organización.

6. Descripción

La guía técnica del INSTH proporciona criterios y recomendaciones, enfocados a la prevención e interpretación de las normas referentes a riesgos ergonómicos, en particular en la evaluación de los riesgos de salud de los trabajadores implicados y las medidas de control aplicables jerárquicamente. Propone el siguiente esquema para analizar posibles situaciones:



**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

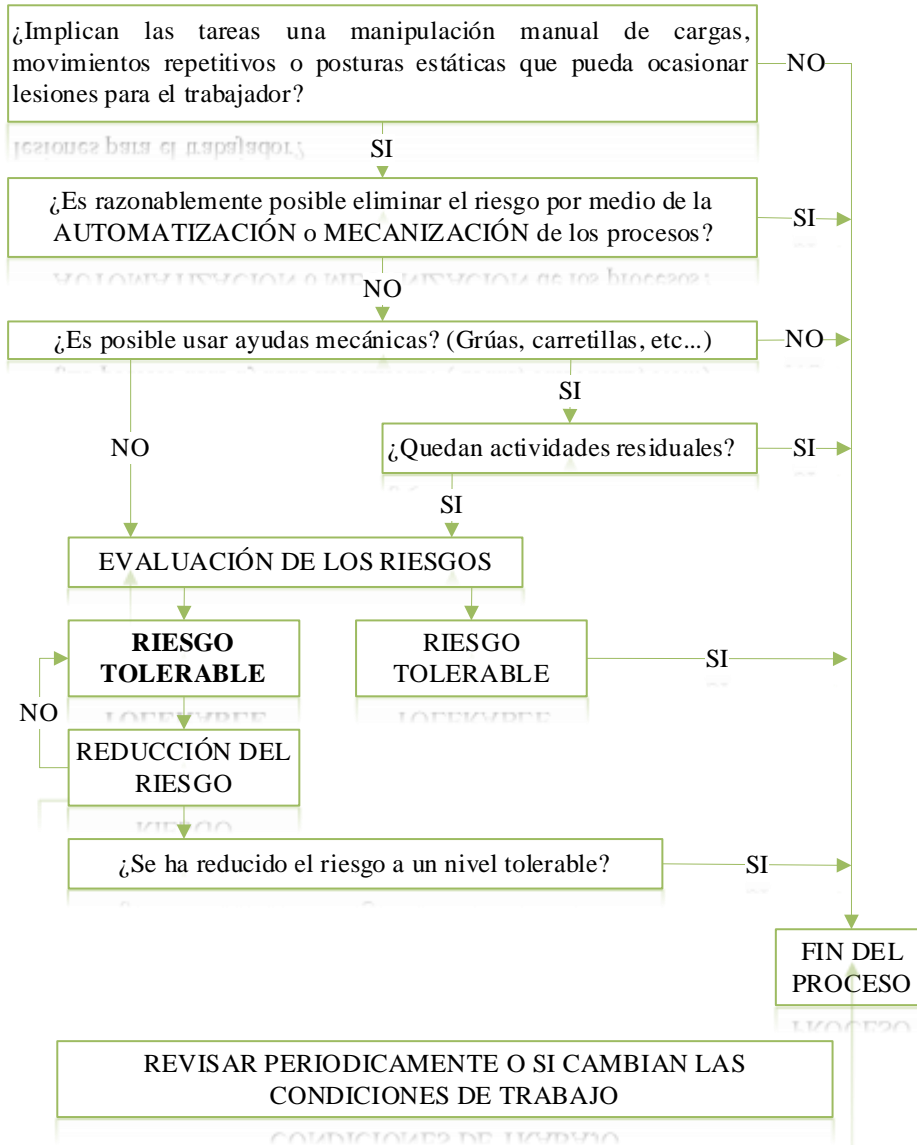
Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 5 de 23



7. Medidas de control

Posterior a la identificación y evaluación de factores de riesgos ergonómicos, de origen biométrico postural, se plantea medidas de control.



Departamento De Seguridad Salud y Ambiente

CODIGO: PR-CRE-001



SG-SSA

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 6 de 23

**MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS POR MANIPULACIÓN MANUAL
DE CARGAS “BATIDOR DE MANTEQUILLA”**

Problemática actual:

El problema principal es el levantamiento manual de la tapa batidora de mantequilla, peso 30 Kg; superando los límites máximos de pesos establecidos por la guía técnica de manipulación de carga del INSHT. La acción de levantar se torna peligrosa al momento de levantar el objeto con la mano izquierda y batir con la mano derecha, dicha actividad puede ocasionar sobreesfuerzo, lesiones musculo esqueléticas. Razón por la cual se plantea las siguientes medidas:

Medidas técnicas:

a. Reducción o rediseño de la masa de la carga

El peso máximo recomendado en condiciones ideales de manipulación es de 25 kg, protegiendo así al 85% de la población activa sana.

Estos pesos recomendados son para condiciones ideales, ver tabla a continuación. El peso, combinado con otros factores como la postura, la posición de la carga, etc., determinará que estos pesos se encuentren dentro del rango permitido o, por el contrario, supongan un riesgo importante para la salud del trabajador.

	Peso máximo	Factor de corrección	% población protegida
En general	25 kg	1	85 %
Mayor protección	15 kg	0,6	95 %
Trabajadores entrenados (situaciones aisladas)	40 kg	1,6	Datos no disponibles

b. Posición de la carga con respecto al cuerpo

En este lugar intervienen dos variables combinadas: la distancia horizontal (H) y la distancia vertical (V). Cuanto mayor sea la H, mayor será la distancia entre las cargas y el centro de gravedad del cuerpo del trabajador, aumentando la fuerza de compresión generada en la columna.

El peso teórico no debe exceder la cantidad recomendada, dependiendo del área en la que se manipule ver figura.



Automatización o mecanización de los procesos:

a. Mecanización de la actividad

La acción (levantar tapa de batidora) se encuentra sobre la altura de la vista y lejos del cuerpo, se plantea mecanizar la máquina como medida correctiva. Consiste en reducir la altura y colocar soporte de apoyo a la tapa, así permanecer abierta la boca del trompo de batir durante la toda actividad.



Otras medidas preventivas a considerar:

- Reducir el ovimiento de carga repentino o inesperado.
- Fomentar la fase de descanso o recuperación.
- Postura inestable
- Pisos resbaladizos o irregulares.
- No hay espacio suficiente.



Departamento De Seguridad Salud y Ambiente

CODIGO: PR-CRE-001



SG-SSA

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 8 de 23

**MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS POR MANIPULACIÓN MANUAL
DE CARGAS “OPERARIO DE CUARENTENA”**

Problemática actual:

Levantar bultos de masa de mantequilla, cajas empacadas y despachar materia prima y producto terminado (mantequilla). La actividad consiste en levantar del piso cajas y bultos de mantequilla, levantar el producto, subir escaleras y almacenar a distinto nivel, el piso es resbaladizo por las bajas temperaturas en cuarto frio, se plantea las siguientes medidas preventivas:

Medidas técnicas:

a. Desplazamiento vertical de la carga.

El valor ideal es un desplazamiento de 25 cm o menos, donde el desplazamiento entre la altura de los hombros y la altura de la mitad del pie es aceptable. No se deben manipular cargas superiores a 175 cm, que es el límite de alcance de muchas personas.

Desplazamiento vertical	Factor de corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Más de 175 cm	0

Lo mejor es evitar itinerarios fuera de estos rangos. De esta forma, las tareas de almacenaje deben organizarse de manera que los artículos más pesados se almacenen a la altura más favorable, dejando zonas arriba o abajo para los artículos menos pesados. Las mesas elevadoras también pueden ser muy útiles.

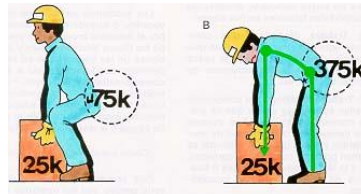
b. Frecuencia de manipulación

Una alta frecuencia de manipulación manual de cargas puede provocar fatiga física y una mayor probabilidad de accidentes. Si a menudo tiene que manejar cargas, el tiempo restante debe dedicarse a actividades más ligeras que no utilicen los mismos grupos musculares para poder restaurar físicamente al trabajador.

Frecuencia de manipulación	Duración de la manipulación		
	< 1 h/día	> 1 h y < 2 h	> 2 h y ≤ 8 h
	Factor de corrección		
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez / minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces / minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces / minuto	0,52	0,30	0,00
12 veces / minuto	0,37	0,00	0,00
> 15 veces / minuto	0,00	0,00	0,00

c. Inclinación del tronco

Si el tronco se dobla bajo carga, se generará una fuerte compresión en la región lumbar de la columna. La inclinación puede deberse tanto a una mala técnica de elevación como a la falta de espacio, principalmente vertical.



Automatización o mecanización de los procesos:

a. Paletización

Tiene la finalidad de transportar la carga de un lugar a otro, se realiza de forma mecánica, mediante carretillas, montacargas hidráulico, etc.



b. Grúas y carretillas elevadoras:

El objetivo consiste en transportar pallets completos de mantequilla, embalados a almacenamiento en cuarto frío mediante el uso de montacargas de motor de Diesel o GLP, facilitando movilizar, girar y almacenar el producto.

**c. Sistemas transportadores:**

El sistema automático permite transportar cargas a un mismo nivel o a diferente nivel. Los sistemas más comunes son rodillos, cintas transportadoras, toboganes, etc. Adaptándose al entorno laboral.

**d. Carretillas y carros:**

Son bastante sencilla de usar y cumplen con la función de ayudar a transportar cargas, cajas completas sin necesidad de esfuerzo físico.

**e. Mesas elevadoras:**





El uso de un elevador durante todo el proceso de almacén y despacho de mantequilla evita MMC; además, reduce el tiempo de exposición de riesgo ergonómico. Permite subir y bajar cajas colocando a la altura adecuada.



**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS****Fecha:** Abril del 2022**Versión:** 01**Elaborado:** Coyago Alexander**Revisado:** Representante Legal**Página:** 11 de 23**f. Carros de plataforma elevadora:**

Combinan las ventajas de carretillas y elevadores, su capacidad de elevación y movilidad dentro del área de trabajo vuelve el equipo en una herramienta indispensable.

**Otras medidas preventivas.**

-  Aprovechar el movimiento inicial de un objeto para moverlo con menos esfuerzo.
-  Aprovechar la posición desequilibrada y el balanceo de un objeto para mover cargas con menos esfuerzo.
-  Usar el peso del cuerpo junto con los brazos y piernas para resistir el frenado o para empujar una carga. Oriente sus pies en la dirección del movimiento.
-  Controlar la respiración ajustándola a las necesidades de oxígeno durante el ejercicio.

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

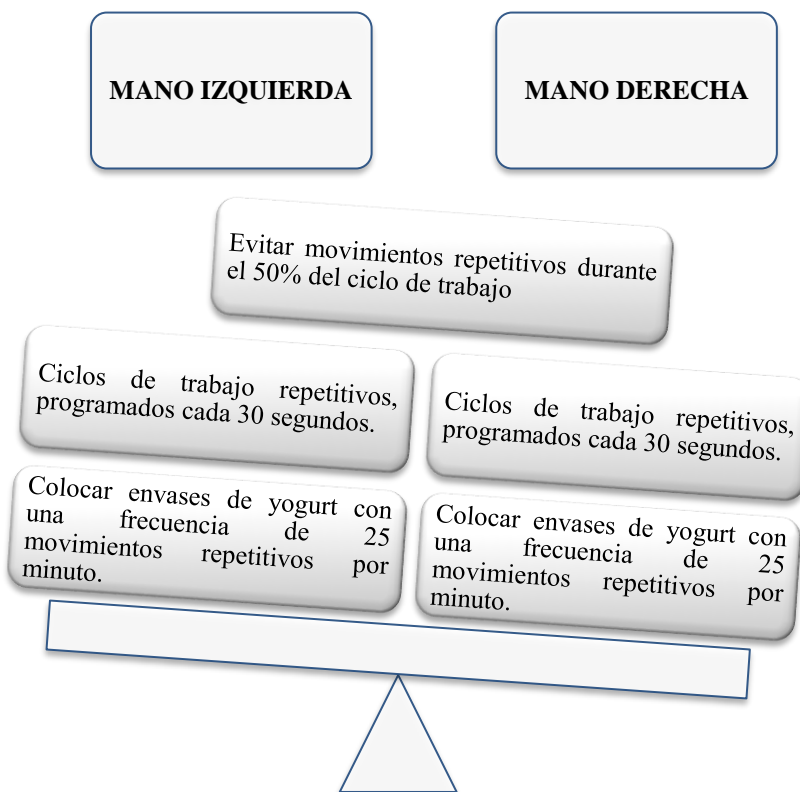
Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 12 de 23

MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS POR MOVIMIENTOS**REPETITIVOS “ENVASADOR DE YOGURT”**

Problemática actual: El problema principal dentro del puesto de envasado de yogurt, se presenta al momento de colocar los envases en las diferentes máquinas de empacado; la actividad a alta frecuencia ocasiona fatiga e incluso problemas de afección en la salud de los trabajadores debido a la exigencia de continuidad del proceso, no es posible pausar la actividad consecutiva. Razón por la cual se plantea las siguientes medidas:

Medidas técnicas:**a. Reducir la frecuencia****b. Rotaciones en los puestos de trabajo**

Tomar descansos y realizar otras tareas no repetitivas promueve la rotación en la asignación de actividades, lo que contribuye a la reducción de la exposición diaria al trabajo repetitivo. Además, se contribuye al trabajo multitarea, de esta manera se fomenta el trabajo en equipo.

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 13 de 23

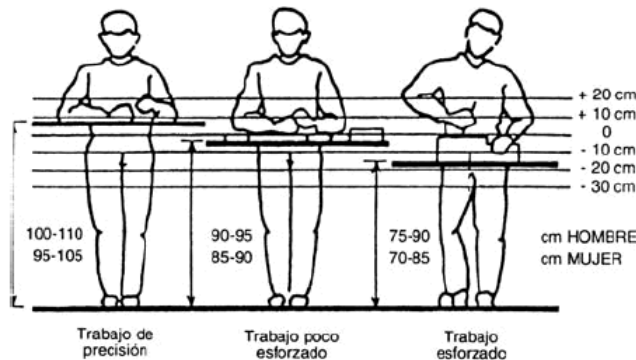
En cuanto al descanso, tenemos el enfoque OCRA, consiste en:

- Hacer 10 minutos de recuperación por cada 50 minutos de trabajo repetitivo
- Usar descanso de al menos al menos 5 minutos cada hora
- Descansos de al menos 7-10 minutos en 7/8 horas, etc.

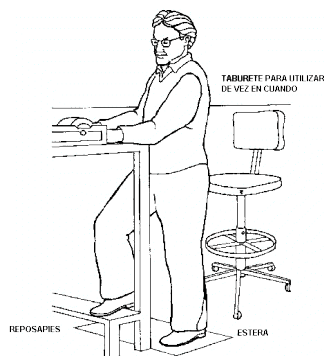
(todo ello sin tener en cuenta las pausas para comer, y cuanto más largas sean, mayor será la reducción del riesgo).

Automatización o mecanización de los procesos**a. Rediseño de puesto de trabajo**

Tener a la altura de las extremidades superiores los envases de empaque, ayuda a orientar los elementos de tal forma que no sea necesario su giro o rotación. También reduce tiempo de exposición al riesgo por movimiento repetitivos.

**b. Reposapiés**

Utilizar reposapiés con el fin de alternar la posición de los pies, de esta manera se ayuda a no permanecer en una sola postura. También se recomienda utilizar un taburete de vez en cuando.





**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 10

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 14 de 23

c. Automatización del proceso

Automatizar el proceso reduce elimina el riesgo de la actividad, es una de las medidas de ingeniería más viable; no obstante, el costo tiende a ser significativo. Consiste en diseñar e implementar una maquina automática de formación y colocación de empaques de enfundado, antes de pasar a la cinta transportadora y llenado de producto.

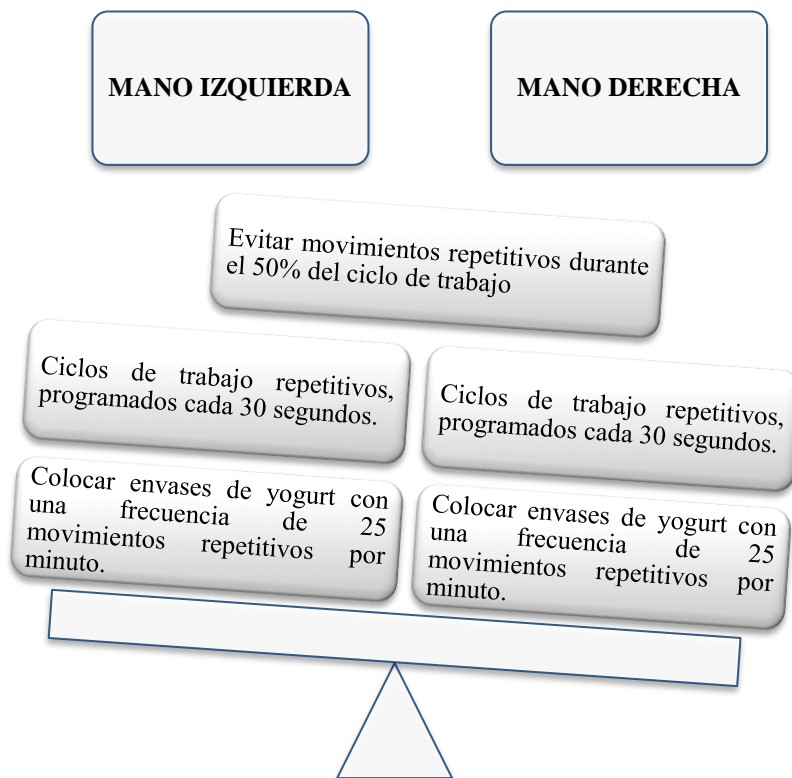


**MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS POR MOVIMIENTOS
REPETITIVOS “ENFUNDADO DE MANTEQUILLA Y EMPACADO DE
MANTEQUILLA”**

Problemática actual: La actividad consiste en envolver la mantequilla en papel aluminio y posterior empacar en cajas por 37 unidades. El proceso de envolver mantequilla tiene una duración de 0,5 segundos por unidad. Al ser una tarea repetitiva a alta frecuencia el trabajador tiende a sentir fatiga muscular, problemas de afección en la salud por el índice de exposición de riesgo. Se plantea las siguientes medidas:

Medidas técnicas:

a. Reducir de la frecuencia



b. Rotaciones en los puestos de trabajo

Alternar la tarea con diferentes puestos dentro del área de trabajo, la finalidad es reducir el índice de exposición de riesgo. De esta manera se evita la carga de trabajo sobre la persona en su jornada laboral.

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 16 de 23

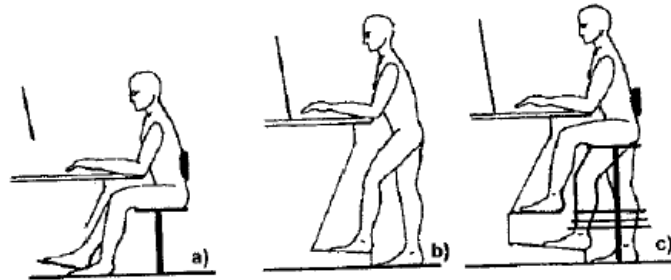
En cuanto al descanso, tenemos el enfoque OCRA, consiste en:

- Hacer 10 minutos de recuperación por cada 50 minutos de trabajo repetitivo
- Usar descanso de al menos al menos 5 minutos cada hora
- Descansos de al menos 7-10 minutos en 7/8 horas, etc.

(todo ello sin tener en cuenta las pausas para comer, y cuanto más largas sean, mayor será la reducción del riesgo).

c. Alternar postura de pie-sentado

El puesto de trabajo será diseñado con el fin de que el trabajador no tenga levantado los brazos y mantenga los codos pegados al cuerpo sea que este sentado o de pie. Para ello se recomienda equipar con sillas de trabajo regulable en la altura y respaldo.

**d. Postura de trabajo**

Cuando se realice la actividad sentada, se recomienda adoptar posturas ergonómicas correctas. Se debe evitar permanecer en la misma posición durante periodos prolongados de tiempo.



Automatización o mecanización de los procesos

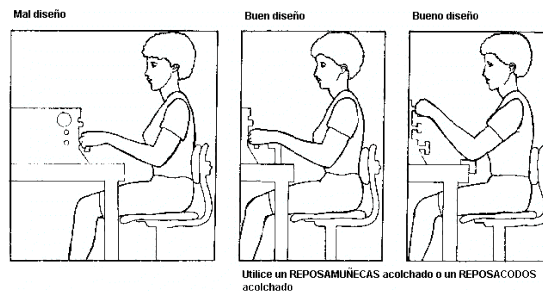
a. Cinta transportadora

Automatizar el desplazamiento de la mantequilla hasta las manos del operador, de esta manera se reduce la frecuencia y ritmo de trabajo.



b. Reposamuñecas

Se recomienda utilizar reposamuñecas, la actividad se realiza a la altura de las extremidades superiores, es factible tener un apoyo para las muñecas.



1. Automatizar el proceso

Al automatizar el proceso se reduce costos de mano de obra, reducción de mermas y cuellos de botella. La automatización consiste en implementar una máquina de proceso de elaboración de mantequilla de inicio a fin. En la figura siguiente se puede apreciar la secuencia de la actividad.



**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 18 de 23

**MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS POR POSTURAS DE TRABAJO
ESTÁTICAS**

Problemática actual: Existen diferentes actividades dentro del proceso productivo. El operador permanece en una sola postura durante mucho tiempo, sufriendo desgaste físico, fatiga, muchas de las veces un mal desempeño en su actividad. Por esta razón se propone las siguientes medidas:

Medidas preventivas:**a. Al iniciar la jornada laboral.**

Realizar ejercicios de calistenia y estirar las extremidades antes de realizar la actividad laboral.

Al realizar los ejercicios:

- Respirar sin retener el aliento.
- Calentar la musculatura sin realizar sobre esfuerzos fisicos.
- Estirar la extremidad inferior y superior.
- Realizar calentamiento eventualmente entre 10 y 15 segundos
- La duración total del ejercicio debe ser de 10 y 15 minutos

Ejercicios de calentamiento:

- Ponerse de pie y estirar los brazos hacia arriba y hacia abajo



**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 19 de 23

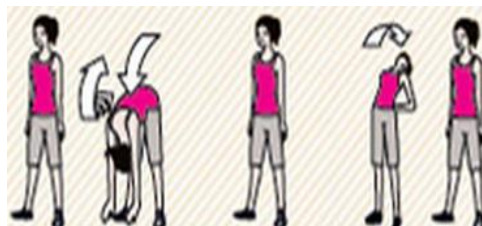
- Ponerse de pie y estirar los brazos hacia arriba y hacia abajo



- Cruce sus brazos, al mismo tiempo que levante sus talones del piso. Estirar sus brazos hacia los lados, al tiempo que flexione sus rodillas



- Sacuda el torso de izquierda a derecha



- Doble su espalda hasta toca el piso con las manos y estire su espalda hacia atrás
- Tocarse el pie derecho con las manos. Levántese y respire hondo, repítalo con el otro pie



- Con los brazos estirados, gire su tronco elípticamente de modo que sus manos toquen el piso y luego se levanten sobre su cabeza.



**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

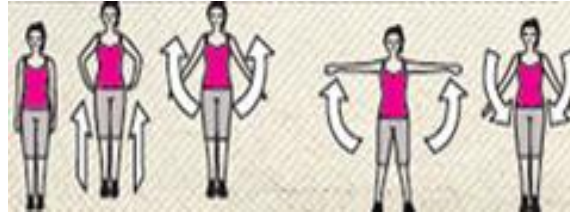
Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 20 de 23

- De pequeños saltos, al tiempo que abre y cierra los brazos y piernas.



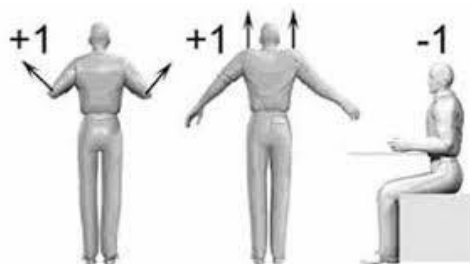
- Para finalizar, estire sus brazos hacia los lados y respire profundamente



b. Durante la labor

Postura del tronco.

- Mantener una postura aceptable de la columna vertebral. Sentados apoyar al respaldo de la silla.
- El tronco debe quedar vertical, los músculos en ángulo de 90° con el tronco y las piernas en 90° con los muslos.
- Si se presenta una pequeña curvatura de la columna en la región lumbar, el tiempo de mantenimiento máximo es de 4 minutos con ángulo entre 10 y 20 grados; corregir la postura tan pronto sea posible.



Postura de la cabeza.

- La cabeza y el cuello deben de estar alineados en un eje vertical manteniendo la curva natural de la columna cervical.

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

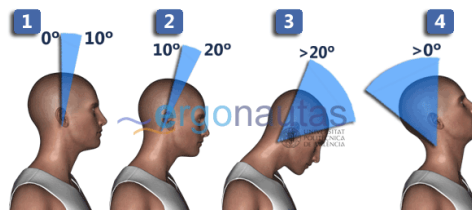
Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

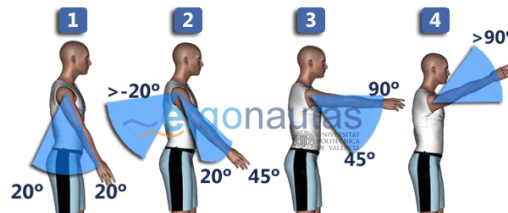
Página: 21 de 23

- Evitar postura adelantada, donde la cabeza abandona el eje y se adelanta al cuello, provocando un aumento de la curvatura cervical.
- En lo posible mantener una inclinación entre 0° a 25°, tanto para la inclinación de la cabeza, como para la extensión/flexión del cuello.



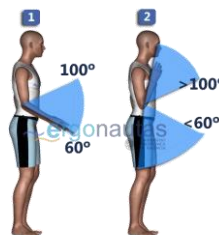
Postura del brazo y del hombro.

- La elevación horizontal del brazo (abducción del brazo) debe mantener un Angulo entre 0° y 60°, sin apoyo total del brazo.
- Los brazos no deben de estar por encima de los hombros
- Una postura >60° se considera no recomendada.



Postura del brazo y de la mano

- En antebrazo, la muñeca y la mano tiene que estar alineados con el fin de reducir al máximo el esfuerzo muscular.
- Se debe trabajar con el codo completamente extendido o doblado, mantener un ángulo no mayo a 60°
- Los antebrazos deben mantenerse apoyados, cuando la tarea lo permita.
- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.



**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

Página: 22 de 23

Postura de las extremidades inferiores.

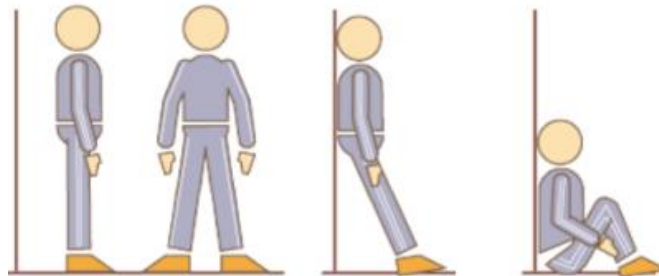
- El ángulo de la cadera debe de encontrarse entre 90° a 110°.
- En lo posible mantener las rodillas al mismo nivel de las caderas.
- Apoyar firmemente los pies en el suelo.
- Las piernas deben estar colocadas de tal forma que no se sienta presión en ningún punto.

**c. Pausas activas**

Se puede poner en práctica estos ejercicios muy fáciles de realizar.

Resbalar en la pared:

- Ponerse de pie, la espalda en la pared y las piernas separadas.
- Empuje el estómago y los glúteos hasta que la zona lumbar realice presión en la pared.
- Poner los pies adelante y deslizarse por la pared hasta quedar sentado.
- Mantenga la postura durante varios segundos y vuelva a subir (repítalo).

**Inclinación pélvica:**

- Acuéstese con las rodillas dobladas y los pies apoyados en el suelo.
- Tense el estómago y los glúteos haciendo presión la región lumbar en el suelo.
- Mantenga esta posición durante varios segundos. Repítalo

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN
RIESGOS ERGONÓMICOS**

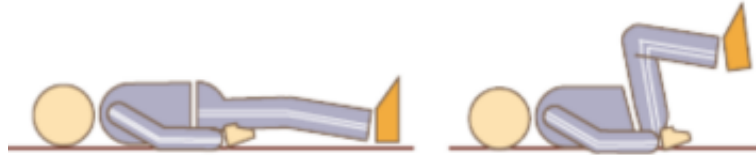
Fecha: Abril del 2022

Versión: 01

Elaborado: Coyago Alexander

Revisado: Representante Legal

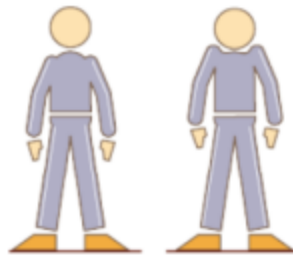
Página: 23 de 23

**Sentarse a la mitad:**

- Acuéstese sobre la espalda con las rodillas dobladas.
- Empuje suavemente la cabeza, el cuello y los hombros hacia arriba, levante los brazos tocando las rodillas.
- Mantenga la posición durante varios segundos, luego vuelva a acostarse lentamente.

**Levantar los hombros:**

- Mantener la cabeza erguida sea de pie o sentado.
- Levantar los hombros con dirección a los oídos.
- Relájese y mantenga la posición durante varios segundos.



4.14. ANÁLISIS DE COSTOS

A continuación, se detalla el análisis de costo beneficio de la implementación del Programa de Salud Ocupacional. En la siguiente tabla se detalla los costos estimados por accidentes en la empresa Alimec S.A., la tabla ayudara al final al análisis de costo beneficio del programa.

Tabla 79.: *Costos estimados por accidentes en la empresa Alimec S.A.*

Factores de riesgo	Valor estimado
Operaciones de maquina fijas	\$ 5.000,00
Caída de personas a distinto nivel	\$ 44,00
Herramientas manuales	\$ 33,00
Almacenamiento de materiales	\$ 500,00
Electrocución	\$ 36,00
Iluminación	\$ 65,00
Ruido y vibración	\$ 70,00
Exposición a polvo	\$ 29,00
Exposición a gases, humos y vapores	\$ 54,00
Movimientos repetitivos	\$ 45,00
Posturas forzadas	\$ 28,00
Levantamiento manual de cargas	\$ 177,00
Trabajo bajo presión	\$ 120,00
Nivel alto de responsabilidad	\$ 125,00
Puesto de trabajo de PVD's	\$ 20,00
Trato con clientes	\$ 25,00
TOTAL	\$ 6.371,00

Elaborado por: Alexander Coyago

En la tabla siguiente se presenta el presupuesto para la empresa Alimec S.A. para adquisición de equipo de protección personal, señalética, adquisición de maquinaria, adecuación de puestos de trabajo, capacitaciones.

Tabla 80.: *Presupuesto para mejoras en la empresa Alimec S.A.*

Mejoras por realizar	Valor (USD)
Equipo de protección personal	\$ 65,00
Señalética	\$ 30,00
Adquisición de maquinaria	\$ 2.000,00
Adecuación de puestos de trabajo	\$ 500,00
Capacitaciones	\$ 500,00
Total	\$ 3.095,00

Elaborado por: Alexander Coyago

Finalmente, se detalla el costo beneficio de la propuesta del programa de salud ocupacional.

Tabla 81.: Análisis de costos beneficios

	Beneficios (USD)	Costos (USD)	B C (USD)
Alimec S. A	\$ 6.731,00	\$ 3.095,00	\$3.636,00

Elaborado por: Alexander Coyago

CONCLUSIONES

- Se realizó el estudio bibliográfico con el fin de conocer los conceptos básicos del presente tema de investigación, estableciendo las bases teóricas, fundamentos legales y metodológicas.
- Mediante la observación, la entrevista y flujogramas de procesos y subprocesos a cada uno de los trabajadores del área operativa de Alimec S.A., se determinó como resultado, dentro del área de lácteos existen 17 puestos de trabajo.
- Mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Músculo Esqueléticos, se determinó lo siguiente: edad media de los trabajadores es de 28,92 años, el porcentaje de género muestra un 96% de hombres y un 4% son mujeres. El 36% (n=9) de la población evaluada presentaron problemas en músculo esqueléticos afectan la morbilidad de la región lumbar, el 28% (n=7) ha sufrido malestar en la región dorsal, el 24% (n=6) síntomas en las manos/muñeca, el 20% (n=5) presentaron malestar en cadera, rodilla y hombro, el 16% (4) en el cuello y 8% (n=2) en codo.
- Con la aplicación del Método de Identificación de Riesgo ISO TR 1229-5: 2014, se determinó que los operarios de la planta de producción se encuentran expuestos a riesgos ergonómicos de origen biométrico postural. El 36% de los trabajadores realiza movimientos corporales repetitivos, 32% posturas forzadas y levantamiento y transporte de cargas.
- Se aplicó el método OCRA para evaluar los movimientos corporales repetitivos, se obtuvo como resultado: el 24% de los trabajadores presentan síndrome de túnel carpiano, 12% síndrome de túnel radial, 18% síndrome de Raynaud y 6% tenosinovitis. Las molestias se encuentran en las extremidades superiores del cuerpo humano, en el brazo, antebrazo y mano.
- Se aplicó la Norma Internacional ISO 11226:2000 para evaluar las posturas forzadas, y se obtuvo como resultado: el 35% de los operarios sufren de hernia discal y síndrome cervical, 24% tendinitis del manguito rotador y dolor lumbar, 12% epicondilitis, debido a posturas no recomendadas, tanto del hombro, cabeza, tronco, brazos, antebrazos, manos y extremidades inferiores.
- Para analizar el levantamiento manual de cargas se aplicó, la Norma Internacional ISO 11228-1:2003, se obtuvo como resultado: 12% de trabajadores sufren de hernia discal, 6% lumbalgia, 6% lesiones musculares el nivel de riesgo es MUY IMPORTANTE.

- Mediante la propuesta de un Programa de Salud Ocupacional, se determinó el aporte con la organización del presente caso de estudio. El costo beneficio obtenido es de 3636 dólares americanos, equivalente a un 46% de ganancias en el ámbito de Seguridad, Salud y Ambiente en el área de lácteos.

RECOMENDACIONES

- Al analizar los riesgos ergonómicos por biometría postural en los trabajadores del área operativa, permitirá desarrollar un plan estratégico en salud ocupacional, con énfasis en vigilancia epidemiológica por movimiento osteomuscular y el control médico ocupacional en el área de lácteos, se recomienda aplicar metodologías similares en el área de abastos y secos.
- El plan de medidas preventivas en función a las áreas de trabajo debe ser actualizado cada seis meses por el médico de salud ocupacional de la organización, tomando en cuenta los nuevos riesgos ergonómicos que puedan afectar a los trabajadores dentro del proceso de elaboración de quesos, mantequillas y yogurt.
- Capacitar a los operarios a cerca de las posturas forzadas, movimientos repetitivos y movimiento manual de cargas, con el fin de informar a los trabajadores sobre la manera correcta de realizar su trabajo, sin afectar la salud y el bienestar físico y social dentro de la organización.
- Por último, al implementar el plan propuesto permitirá reducir los TME's en los operadores de la organización. Sin embargo, para el seguimiento y control en la prevención a la salud, el médico en salud ocupacional con el técnico, deberán llevar registros por ciclos de trabajo conforme a los procedimientos, actividades y tareas, que efectúan los trabajadores durante la jornada laboral. Por lo tanto, la organización deberá establecer recursos económicos para la adquisición de equipos como ayuda que permitan reducir la morbilidad y que garantice el bienestar de sus colaboradores. Esto permitirá a corto, mediano y largo plazo el costo beneficio y el pago de indemnizaciones por accidente o enfermedad profesional.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta , G. (2008). *SÍNDROME DE RAYNAUD OCASIONADO POR EL USO DE HERRAMIENTAS*. Bogota: ESPECIALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL
- Agudelo, M., Alveiro , C., Savedra, B., & Ramiro, M. (02 de 07 de 2016). El Recurso Humano como elemento Fundamental para la gestión de calidad y la Competitividad Organizacional. (C. A. Montoya Aguelo, Ed.) *Visión de Futuro*, 20(2), 20. Recuperado el 19 de 08 de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/3579/357947335001.pdf>
- Alvarez, E. (2015). Nuevas normas ISO para la evaluación y gestión del riesgo y gestión del riesgo de TME relacionado con el trabajo. En E. Alvarez, *cenea centro de ergonomía aplicada* (pág. 52).
- Arroyo , N. (22 de 07 de 2017). *ERGONOMÍA Y TRABAJO. La ergonomía es el proceso de adaptar el trabajo al trabajador*. Obtenido de ERGONOMÍA Y TRABAJO. La ergonomía es el proceso de adaptar el trabajo al trabajador.: <https://docplayer.es/21057218-Ergonomia-y-trabajo-la-ergonomia-es-el-proceso-de-adaptar-el-trabajo-al-trabajador.html>
- ASOCIACION ESPEÑOLA DE ERGONOMIA. (s.f.). *Fundamentos de Ergonomía*. Recuperado el 18 de 1 de 2014, de www.ergonomos.es/ergonomia.php
- Becker, J. P. (2009). Las Normas ISO 11228 en el Manejo Manual de Cargas. XV *CONGRESO INTERNACIONAL DE ERGONOMÍA SEMAC*. México, México, México: SICAB.
- Cánovas, L., & Castro, M. (2009). REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DEL DOLOR. *Ciática: tratamiento con ozono intradiscal y radiofrecuencia del ganglio de la raíz dorsal frente a cada una de estas dos técnicas*, 6.
- CENEA. (07 de 10 de 2015). *CENEA Centro de Ergonomía Aplicada*. (CENEA, Ed.) Recuperado el 20 de 08 de 2020, de CENEA Centro de Ergonomía Aplicada: <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/611BF1B5-0794-46B5-AC7C-4AEFB2198506/313329/STISOTR1229516415.pdf>
- Chaves Moreno, A. (2008). Tenosinovitis estenosante del tendón flexor (dedo en resorte). *Medicina Legal de Costa Rica*, 7.
- Codigo del Trabajo, 17 (Comisión de Legislación y Codificación del H. Congreso Nacional 28 de 03 de 2016). Recuperado el 20 de 08 de 2020, de

[http://www.trabajo.gob.ec/wp-](http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf)

[content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf](http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf)

Constitución de la República del Ecuador, 449 (Asamblea Nacional de Ecuador 20 de 10 de 2008). Recuperado el 20 de 08 de 2020, de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador.pdf>

Cortés Díaz, J. M. (2014). *TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGO LABORALES seguridad e Higiene del Trabajo* (Vol. 9na). (R. Irazábal, Ed.) Madrid, Madrid, España: Editorial Tebar, S.L. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de <https://books.google.com.ec/books?id=pjoYI7cYVVUC&pg=PA561&dq=concepto+de+ergonomia&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi8uar1oqzrAhXJzVkkHW-hD2kQ6wEwAHoECAIQAQ#v=onepage&q=concepto%20de%20ergonomia&f=false>

Cortés Díaz, J. (2007). *SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. Madrid, Madrid, España: TÉBAR SL. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=y9IE1LsvwwQC&pg=PA82&dq=seguridad+definicion&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwipn72d75bqAhVIUt8KHW0JDBsQ6wEwAXoECAEQAQ#v=onepage&q=seguridad%20definicion&f=false>

Cuesta, S., Ceca, J., & Mas, J. (2012). *EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE PUESTOS DE TRABAJO* (Vol. 1). (M. López Raso, Ed.) España: Paraninfo S.A. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de [https://books.google.com.ec/books?id=v5kFfWOUh5oC&printsec=frontcover&dq=EVALUACI%C3%93N+ERGON%C3%93MICA+DE+PUESTOS+DE+TRABAJO&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj8n_tKzrAhUI1kKHfedDR8Q6wEwAHoECAQQAQ#v=onepage&q=EVALUACI%C3%93N%20ERGON%C3%93MICA%20DE%20PUESTOS%](https://books.google.com.ec/books?id=v5kFfWOUh5oC&printsec=frontcover&dq=EVALUACI%C3%93N+ERGON%C3%93MICA+DE+PUESTOS+DE+TRABAJO&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj8n_tKzrAhUI1kKHfedDR8Q6wEwAHoECAQQAQ#v=onepage&q=EVALUACI%C3%93N%20ERGON%C3%93MICA%20DE%20PUESTOS%20)

Díaz, G. (2014). Síndrome del túnel carpiano. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 728-741.

Dirección General de Riesgos Laborales. (2006). *Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales*. Barcelona.

- EL COMERCIO. (7 de junio de 2014). Cinco enfermedades más comunes en el trabajo. *EL COMERCIO*, pág. 1. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de <https://www.elcomercio.com/actualidad/enfermedades-laborales-iess-ecuador-lumbalgia.html>
- Ergolaboris. (s.f.). *METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES*. Recuperado el 15 de 1 de 2014, de www.ergolaboris.com/docs/documents_tecnicos/Metodologia_Evaluacion_Riesgos_laborales.pdf
- Ergonautas. (2019). *Ergonautas UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA*. Obtenido de Ergonautas UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>
- ERGOsoft. (08 de 07 de 2018). *ERGOsoft Pro*. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de ERGOsoft Pro: <https://www.softwarergonomics.com/es/#CaracteristicasYreporting>
- Espeso, S. J., Fernández, F., Espeso, M., & Fernández, B. (2015). *SEGURIDAD EN EL TRABAJO MANUAL PARA LA FORMACIÓN DEL ESPECIALISTA* (Vol. 13). (L. Fernández, Ed.) España, Madrid, España: LEX NOVA. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de https://books.google.com.ec/books?id=SIkPUbD7GAUC&printsec=frontcover&dq=SEGURIDAD+EN+EL+TRABAJO+MANUAL+PARA+LA+FORMACI%C3%93N+DEL+ESPECIALISTA&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi_6uXgrqzrAhVHvIkKHcxRDJgQ6wEwAHoECA YQAQ#v=onepage&q=SEGURIDAD%20EN%20EL%20TRABAJO%20
- Estrada Muñoz, J. (2015). *Ergonomía básica* (Vol. 1). (A. Gutiérrez, Ed.) Bogota, Bogota, Colombia: Ediciones de la U. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de <https://books.google.com.ec/books?id=dzOjDwAAQBAJ&pg=PA133&dq=alcance+de+la+ergonomia&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjemISwpqzrAhWi1VkkHT3dC-cQ6wEwBHoECA YQAQ#v=onepage&q=alcance%20de%20la%20ergonomia&f=false>
- Estrada, J. (1993). *ERGONOMÍA INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DEL TRABAJO*. Medellin, Medellin, Colombia: Universidad de Antioquia. Recuperado el 20 de 08 de 2020

- Fracalossi, G. (2016). Síndrome del túnel radial: Hallazgos y tratamiento en 17 pacientes. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 1.
- Giraudó, E. (2009). *CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DE TRABAJO (CyMAT)*. (Humanitas, Ed.) Argentina, Argentina: Humanitas. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de http://cienciared.com.ar/ra/usr/3/591/hologramatica08_v2pp3_48.pdf
- Gómez, A., Algora, A., Bermúdez, P., Silva, M., & Serpa, A. (29 de 09 de 2016). Notificación de Accidentes de Trabajo y Posibles y Posibles Enfermedades Profesionales en Ecuador, 2010 - 2015. (G. G. Ramón, Ed.) *Ciencia & Trabajo*, 5ta, 7. Recuperado el 19 de 08 de 2020, de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v18n57/0718-2449-cyt-18-57-00166.pdf>
- González, A. (17 de 05 de 2018). La importancia de la Ergonomía en los puestos de trabajo. (A. González, Ed.) *RRHHDigital*, 1. doi:<http://www.rrhhdigital.com/secciones/89615/La-importancia-de-la-Ergonomia-en-el-puesto-de-trabajo>
- González, D. (2014). *ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA* (fundacionconfemetal ed., Vol. 4ta). Madrid, Madrid, España, España: FC EDITORIAL. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de <https://books.google.com.ec/books?id=oDBwCTg13HIC&pg=PA37&dq=%E2%80%9CEl+termino+ergonom%C3%ADa+proviene+del+griego+%E2%80%9Cergo%E2%80%9D&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwixtMaF9anrAhXFSjABHfS3AwoQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage&q=%E2%80%9CEl%20termino%20ergonom%C3%AD>
- GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, GTC 45 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) 15 de 12 de 2010).
- Heberto, J. (28 de Septiembre de 2019). *Servicios Preventivos de Seguridad y Higiene en el Trabajo*. Obtenido de Servicios Preventivos de Seguridad y Higiene en el Trabajo: <http://www.sepresst.com.mx/2019/09/28/jerarquia-de-controles-de-riesgos/>
- Herrera, E. (2015). INTRODUCCIÓN A LA ERGONOMÍA. *Calaméo*, 7. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de <https://es.calameo.com/read/0016376046f5c4718c4a6>

- Ibacache , J. (2017). CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO DE PERCEPCIÓN DE SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS. *Departamento Salud Ocupacional*, 15.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (20 de 08 de 2020). *Aviso de Accidentes de Trabajo 2019*. Obtenido de SGRT - Estadísticas del Seguro de Riesgos del Trabajo: https://sart.iess.gob.ec/SRGP/barras_at.php?NjA2M2lkPWVzdGF0
- Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización. (2018). *Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización*. Obtenido de Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización: <https://www.normalizacion.gob.ec/>
- Instrumento Andino de Seguridad y salud en el Trabajo, 547 (DECIMOPRIMERA REUNION DEL CONSEJO 25 de 05 de 2003). Recuperado el 20 de 08 de 2020, de <http://www.comunidadandina.org/StaticFiles/DocOf/DEC547.pdf>
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 584 (Consejo Andino de Ministros de Relaciones 07 de 05 de 2004). Recuperado el 20 de 08 de 2020, de <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf>
- ISBL. (12 de Enero de 2022). *Instituto de Seguridad y Bienestar Laboral*. Obtenido de Instituto de Seguridad y Bienestar Laboral: <https://isbl.eu/2020/09/la-jerarquia-de-los-controles-segun-la-iso-45001-2018-ejemplos-practicos/>
- ISTAS. (15 de 08 de 2016). *Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud*. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud: <https://istas.net/salud-laboral/danos-la-salud/vigilancia-de-la-salud>
- Juárez, A. M. (2011). Buenas Prácticas de Manufactura en la Elaboración de Productos Lácteos. *Serie "Buenas prácticas en el manejo de leche"*, 28.
- Kourinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering, F., Andersson, G., & Jorgesen, K. (1987). Cuestionario Nórdico. En U. I. Ecuador, *Ergonomía en Español* (pág. 7). Quito, Quito, Ecuador. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2868/1/cuestionario-nordico-kuorinka.pdf>
- Larousse, P. (1986). *Gran Enciclopedia Larousse GEL N° 4 Borbonesa / carrusel* (Vol. 4). Barcelona, Barcelona, España: Planeta S.A., Barcelona. doi:T004970
- Leach, R. (13 de 05 de 2014). *CANCER CARE* . Obtenido de CANCER CARE: <https://www.cancercarewny.com/content.aspx?chunkiid=103573>

- León, C. (28 de Diciembre de 2020). *FIDE*. Obtenido de FIDE: <https://www.fide.edu.pe/es-ec/blog/detalle/256-en-que-consiste-un-programa-de-salud-ocupacional/>
- Llaneza, J. (2015). *ERGONOMÍA Y PSICOLOGÍA APLICADA MANUAL PARA LA FORMACIÓN DE ESPECIALISTAS* (Vol. 10). Madrid, Madrid, España: Lex Nova S.A. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de <https://books.google.com.ec/books?id=KOoQjcw2ZZUC&printsec=frontcover&dq=ERGONOM%3%8DA+Y+PSICOLOG%3%8DA+APLICADA+MANUAL+PARA+LA+FORMACI%3%93N+DE+ESPECIALISTAS&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKewjd5rLNpazrAhXNxVvKkHUsvCM8Q6wEwAHoECAEQAQ#v=onepage&q=ERGONOM%3%8DA>
- Llanos, R. (12 de junio de 2016). *¿Qué es la ergonomía?* (Dolphin Audiovisual & Multimedia) Recuperado el 20 de 08 de 2020, de Asociación Española de Ergonomía: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
- López, A., & García, Y. (2017). Tratamiento por vía artroscópica de la tendinitis. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 13.
- López, K., Penagos, C., & Murillo, E. C. (2015). Identificación y control de los agentes de riesgo en el lugar de trabajo. (M. Reveira, Ed.) *ARL SURA*, 14. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de https://www.arlsura.com/files/identificacion_control_riesgo.pdf
- López, R., & Vidriero, T. (2018). Epicondilitis lateral. Manejo terapéutico. *REVISTA ESPAÑOLA DE ARTROSCOPIA Y CIRUGÍA ARTICULAR*, 12.
- Mondelo, P., Gregori, E., & Barrau, P. (1999). *Ergonomia I Fundamentos*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Mondelo, P., Gregori, E., & Barrau, P. (1999). *Ergonomía I. Fundamentos* (UPC ed., Vol. 3). (UPC, Ed.) Barcelona, Barcelona, España: MUTUA UNIVERSAL. doi:B-43.363-99
- Morales Vallejo, P. (2014). Estadística aplicada a las Ciencias Sociales. *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales - Tamaño necesario de la muestra*.
- Morales, P. (2007). *Estadística inferencial: el error típico de la medida*. Madrid. Obtenido de https://www.academia.edu/9911192/Estad%3%ADstica_aplicada_a_las_Ciencias_Sociales

- Navarro , F. (07 de 03 de 2017). *Revista Digital INESEM*. Obtenido de Revista Digital INESEM: <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/metodo-de-evaluacion-general-de-riesgos-del-insht/>
- NIOSH. (Febrero de 2012). *Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH)*. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH): https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/default.html#:~:text=Un%20trastorno%20musculoesquel%C3%A9tico%20relacionado%20con,como%20levantar%2C%20empujar%20o%20jalar
- NTE INEN - ISO 11226. (25 de 10 de 2013). Ergonomía. Evaluación de Posturas de Trabajo Estáticas (ISO 11226:2000/COR.1:2006, IDT). Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 11 de 11 de 2020
- NTE INEN ISO 11228-2. (01 de 2014). ERGONOMÍA. MANIPULACIÓN MANUAL. PARTE 2: EMPUJAR Y HALAR. (ISO 11228-2:2007, IDT). *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN ISO 11228-2 Primera Edición 2014-01*. Quito, Pichincha, Ecuador: INEN.
- NTE INEN-ISO 11228-1. (01 de 2014). ERGONOMÍA. MANIPULACIÓN MANUA. PARTE 1: LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE (ISO11228-1:2003, IDT). *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN-ISO 11228-1 Primera Edición 2014-01*. Quito, Pichincha, Ecuador: INEN 2014.
- NTE INEN-ISO 11228-3. (01 de 2014). ERGONOMÍA. MANIPULACIÓN MANUAL. PARTE 3: MANIPULACIÓN DE CARGAS LIVIANAS A ALTA FRECUENCIA (ISO 11228-3:2007, IDT) . *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN-ISO 11228-3 Primer Edición 2014-01*. Quito, Pichincha, Ecuador: INEN.
- NTE ISO 11228-1: 2003. (2009). Las Normas ISO 11228 en el Manejo Manual de Cargas . *XV CONGRESO INTERNACIONAL DE ERGONOMÍA SEMAC*. México, México, México: SICAB.
- NTE ISO 11228-2: 2007. (2009). Las Normas ISO 11228 en el Manejo Manual de Cargas. *XV CONGRESO INTERNACIONAL DE ERGONOMÍA SEMAC*. México, México, México: SICAB.
- OIT. (09 de 08 de 2004). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de Organización Internacional del Trabajo: https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS_LIM_653_SP/lang--es/index.htm

Organización Internacional del Trabajo. (12 de Abril de 2019). *La OIT estima que se producen más de un millón de muertos en el trabajo cada año*. (A. D. Coyago Quishpe, Editor) Recuperado el 19 de 08 de 2020, de Organización Internacional del Trabajo: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_008562/lang--es/index.htm

Organización Internacional del Trabajo. (09 de 08 de 2020). *Organización Internacional del Trabajo*. (OIT, Editor, OIT, Productor, & OIT) Recuperado el 20 de 08 de 2020, de Organización Internacional del Trabajo: https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS_LIM_653_SP/lang--es/index.htm

Organización Mundial de la Salud. (07 de 05 de 2020). *Organización Mundial de la Salud*. (OMS, Editor, & OMS, Productor) Recuperado el 20 de 08 de 2020, de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/about/who-we-are/constitution>

Pérez, G. (2016). LUMBALGIA Y EJERCICIO FÍSICO. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 19.

Psicopreven. (10 de 10 de 2018). *ErgoSoft Pro 5.0 | Software de Evaluación de Riesgos Ergonómicos*. (Psicopreven, Editor, Psicopreven, Productor, & Psicopreven) Recuperado el 20 de 08 de 2020, de Psicopreven: psicopreven.com/software-psicopreven/ergosoft-pro

Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, 174 (Constitución de la República del Ecuador 10 de 01 de 2008). Recuperado el 20 de 08 de 2020, de <http://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>

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, D.E. 2393 (Comite Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo 11 de 1986). Recuperado el 20 de 08 de 2020, de <https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>

Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 957 (Resolución de la Secretaría Andina 28 de 12 de 2008). Obtenido de <http://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>


- Romero, J. (2005). *Implementación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales en la Empresa*. Madrid: VISION NET. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=P42eQzhQEP8C&pg=PA112&dq=Matriz+INSHT&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiDk6HKxOPoAhXymOAKHSL4CFwQ6AEINzAC#v=onepage&q=Matriz%20INSHT&f=false>
- RSGRT, 513 (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social 12 de 07 de 2016). Recuperado el 20 de 08 de 2020, de https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf
- Ruiz, L. (2011). *MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS GUÍA TÉCNICA DEL INSHT*. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Sábado, T. (2015). *Fundamentos de bioestadística y análisis de datos para enfermería*. Barcelona, Barcelona , España : Servei de Publicacions. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de https://books.google.com.ec/books?id=MHgap8IN124C&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Saravia Pinilla, M. (2006). *Ergonomía de concepción: Su aplicación al diseño y otros procesos proyectuales* (Vol. 1). (A. Duplat, Ed.) Bogota, Bogota, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de <https://books.google.com.ec/books?id=DI-0ctHmpEIC&printsec=frontcover&dq=Ergonom%C3%ADa+de+concepci%C3%B3n+su+aplicaci%C3%B3n+al+dise%C3%B1o+y+otros+procesos+proyectuales&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjfwe3ZpKzrAhUOrFkKHfOqDlcQ6wEwAHoECAQQAQ#v=onepage&q=Ergon>
- Torres Gutiérrez, X. (2018). *Estudio de la producción de la industria láctea del cantón Cayambe en*. Quito: creative commons.
- Torres Gutiérrez, X. E. (2018). *Estudio de la producción de la industria láctea del cantón Cayambe en* (Vol. 1). (C. Commons, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador: creative commons. Recuperado el 12 de 12 de 2021, de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6052/1/T2544-MAE-Torres-Estudio.pdf>
- Valerezo, A. (10 de 01 de 2008). *MINISTERIO DE TRABAJO*. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de MINISTERIO DE TRABAJO: <http://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

Villar Fernández, M. (2014). *TAREAS REPETITIVAS I: Identificación de los factores de riesgo para la extremidad superior*. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Villaruel del Pino, L. (2019). *Métodos Bioestadísticos*. Santiago de Chile, Santiago de Chile , Chile: Ediciones SUC. Recuperado el 20 de 08 de 2020, de https://books.google.com.ec/books?id=3gxQDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Anexo 2 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Supervisor de lácteos).

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)	
Empresa: ALIMEC S.A. Puesto: SUPERVISOR DE LÁCTEOS Tarea: CONTROL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS Fecha Informe: 20/09/2021 Observaciones: Recepción de turno, organización personal, control de procesos y procedimiento, seguimiento de procesos, ingreso de información.	

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 por considerar	No hay presencia de factores adicionales
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Riesgo Aceptable
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	No hay riesgo con este factor

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?	Si
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)?	Si

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 por 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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si
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.)?	Si
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?	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?	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?	No
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No
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?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
Cabeza y tronco		
1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
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?	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?	No
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°?	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)?	No
12	¿La muñeca está en posición neutral, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o lumbar)?	No
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No

16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	No
18	Si la postura es sentada, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

Anexo 3 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Recepcionista de leche)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A.

Fecha Informe: 21/9/2021

Puesto: RECEPCIONISTA DE LECHE

Tarea: Recepción de leche

Observaciones: Envío de leche por proceso de pasteurización, recepción de leche, envío de leche a descremadora, descremar, envío de leche a silo, envía leche a crema



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Riesgo Aceptable	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	
	Aspectos adicionales para considerar	Factores de riesgo adicionales presentes deben ser cuidadosamente considerados para garantizar la ausencia del riesgo. Aplicar Norma ISO 11228-1	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Riesgo Aceptable	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	No hay riesgo con este factor	

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?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		

1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	Si
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?	Si
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	Si
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	Si
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	Si
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?	No

	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?	
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 por 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?	Si
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?	Si
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	Si
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?	Si
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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si

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.)?	Si
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?	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?	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?	No
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No
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?	No

Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables

Cabeza y tronco		
1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
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?	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?	No
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°?	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)?	No
12	¿La muñeca está en posición neutral, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o lumbar)?	No
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	No
18	Si la postura es sentada, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

Anexo 4 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Operario de limpieza)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A

Puesto: OPERARIO DE LIMPIEZA.

Fecha Informe: 21/9/2021

Tarea: Limpieza

Observaciones: Limpieza de tanques, limpieza de tinas y limpieza de pisos.



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 para considerar	Factores de riesgo adicionales presentes deben ser cuidadosamente considerados para garantizar la ausencia del riesgo. Aplicar Norma ISO 11228-1	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Riesgo Aceptable	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Riesgo Aceptable	

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?	Si
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)?	Si
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?	No

	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?	
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	No

	¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto?	
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 por considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	Si
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	Si
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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si
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	No

	¿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?	
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.).?	Si
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?	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?	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?	No
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No
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?	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?	Si
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°?	Si
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60°?	Si
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 lumbar)?	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

Anexo 5 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Lavador de gavetas)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A.

Puesto: LAVADOR DE CANASTILLAS

Tarea: LAVADO DE CANASTILLAS

Fecha Informe: 22/9/2021

Observaciones: Transporte de canastillas, lavado de canastillas, desinfección de canastillas, transporte, empaque de hojuelas.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Riesgo Aceptable	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Riesgo Aceptable	
	Aspectos adicionales por considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Riesgo Aceptable	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	No hay riesgo con este factor	

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?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	Si
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,	Si

	¿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?	Si
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	Si
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	Si
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?	Si
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?	Si
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	Si

	¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto?	
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	Si
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 por 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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si
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	No

	¿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?	
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.)?	Si
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?	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?	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?	No
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No
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?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
Cabeza y tronco		

1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
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?	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?	No
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°?	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)?	No
12	¿La muñeca está en posición neutral, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o lumbar)?	No
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	No
18	Si la postura es sentada, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

Anexo 6 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Elaborador de yogurt)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A.

Puesto: ELABORADOR YOGURT

Tarea: Saborización

Fecha Informe: 22/9/2021

Observaciones: Saborización, fermentación de yogurt, distribución de yogurt, pesaje de materia prima, mezclas.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-1	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	
	Aspectos adicionales por considerar	Factores de riesgo adicionales presentes deben ser cuidadosamente considerados para garantizar la ausencia del riesgo. Aplicar Norma ISO 11228-1	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Riesgo Aceptable	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Riesgo Aceptable	

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?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
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?	No

	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?	
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	Si
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?	Si
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°?	Si
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).	Si
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?	Si
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	No

	¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto?	
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 por considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	Si
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	Si
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	Si
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	Si
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	Si
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	Si
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	Si
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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si
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	No

	¿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?	
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.).?	Si
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?	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?	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?	No
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No
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?	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?	Si
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°?	Si
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60°?	Si
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 lumbar)?	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

Anexo 7 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Envasador de botellas lácteas)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A.

Puesto: ENVASADOR DE BOTELLA LÁCTEOS

Tarea: ENVASADO

Fecha Informe: 22/9/2021

Observaciones: Limpieza, desinfección, envasado, transporte.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Riesgo Aceptable	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Riesgo Aceptable	
	Aspectos adicionales por considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable	
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	Condición crítica. 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?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	Si

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?	Si
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	Si
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	Si
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	Si
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?	Si
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?	Si
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	Si

	¿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?	
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	Si
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 por 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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si
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?	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?	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?	No
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?	No
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?	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 lumbar)?	No
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

Anexo 8 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Envasador de cartón)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A.

Puesto: ENVASADOR DE CARTÓN

Tarea: ENVASADO

Fecha Informe: 22/9/2021

Observaciones: Colocar cartones de empaque en máquina de empaque, colocar cantones empacados en gavetas.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Riesgo Aceptable	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Riesgo Aceptable	
	Aspectos adicionales por considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable	
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	Condición crítica. 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?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	Si

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?	Si
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	Si
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	Si
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	Si
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?	Si
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?	Si
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	Si

	¿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?	
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	Si
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 por 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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		

1	<p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es “Muy intensa” o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?</p> <p>O</p> <p>¿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?</p> <p>O</p> <p>¿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?</p>	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	<p>¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera?</p> <p>O bien,</p> <p>¿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?</p>	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?	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?	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?	No
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?	No
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?	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 lumbar)?	No
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

Anexo 9 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Envasador de doypack)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A.

Puesto: ENVASADOR DE DOYPACK

Tarea: Envasado

Fecha Informe: 22/9/2021

Observaciones: Limpieza, desinfección, transporte de envases, organizar, levantar cartones.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Riesgo Aceptable	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Riesgo Aceptable	
	Aspectos adicionales por considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable	
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	Condición crítica. 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?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	Si

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?	Si
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	Si
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	Si
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	Si
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?	Si
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?	Si
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	Si

	¿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?	
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	Si
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 para 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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		

1	<p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es “Muy intensa” o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?</p> <p>O</p> <p>¿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?</p> <p>O</p> <p>¿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?</p>	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	<p>¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera?</p> <p>O bien,</p> <p>¿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?</p>	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?	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?	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?	No
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?	No
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?	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 lumbar)?	No
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

Anexo 10 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Batidor de mantequilla)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A.

Puesto: BATIDOR DE MANTEQUILLA

Tarea: Batir

Fecha Informe: 22/10/2021

Observaciones: Limpieza de área, llenado de trompo, batir.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-1	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Riesgo Aceptable	
	Aspectos adicionales por considerar	Factores de riesgo adicionales presentes deben ser cuidadosamente considerados para garantizar la ausencia del riesgo. Aplicar Norma ISO 11228-1	
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	Riesgo Aceptable	

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?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
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?	Si
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?	Si
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°?	Si
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).	Si
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?	Si
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?	Si
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?	Si
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	Si

	¿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?	
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	Si
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 por considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	Si
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	Si
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?	Si
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, traspale, 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	<p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es “Muy intensa” o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?</p> <p>O</p> <p>¿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?</p> <p>O</p> <p>¿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?</p>	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?	No
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.)?	Si
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	Si
3	<p>¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera?</p> <p>O bien,</p> <p>¿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?</p>	Si
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido <=5 en la Escala Borg CR-10)?	No
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?	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?	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?	No
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?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		

Cabeza y tronco		
1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
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?	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?	No
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°?	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)?	No
12	¿La muñeca está en posición neutral, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o lumbar)?	No
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	No
18	Si la postura es sentada, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

Anexo 11 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Cortador de mantequilla)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A.

Puesto: CORTADOR MANTEQUILLA

Tarea: CORTE DE MANTEQUILLA

Fecha Informe: 22/9/2021

Observaciones: Organización, carga, limpieza, desinfección y corte de mantequilla.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Riesgo Aceptable	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Riesgo Aceptable	
	Aspectos adicionales para considerar	Factores de riesgo adicionales presentes deben ser cuidadosamente considerados para garantizar la ausencia del riesgo. Aplicar Norma ISO 11228-1	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Riesgo Aceptable	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Condición crítica. 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?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	Si

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?	Si
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	Si
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	Si
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	Si
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?	Si
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?	Si
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	Si

	¿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?	
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	Si
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 por considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	Si
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	Si
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?	Si
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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si
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.)?	Si
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?	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?	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?	No
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No
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?	No
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?	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 lumbar)?	No
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

Anexo 12 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Formador de mantequilla)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A.

Puesto: FORMADOR DE MANTEQUILLA

Tarea: MOLDEO

Fecha Informe: 22/9/2021

Observaciones: Desinfección, lavado, carga, corte y moldeo.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Riesgo Aceptable	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Riesgo Aceptable	
	Aspectos adicionales por considerar	Factores de riesgo adicionales presentes deben ser cuidadosamente considerados para garantizar la ausencia del riesgo. Aplicar Norma ISO 11228-1	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Riesgo Aceptable	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Condición crítica. 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?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	Si

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?	Si
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	Si
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	Si
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	Si
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?	Si
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?	Si
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	Si

	¿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?	
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	Si
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 por considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	Si
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	Si
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?	Si
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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si
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.)?	Si
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?	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?	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?	No
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No
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?	No
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?	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 lunar)?	No
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

Anexo 13 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Enfundado de mantequilla)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A.

Puesto: ENFUNDADOR DE MANTEQUILLA

Tarea: ENFUNDADO

Fecha Informe: 22/9/2021

Observaciones: Desinfección, lavado, carga, corte y moldeo.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Riesgo Aceptable	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Riesgo Aceptable	
	Aspectos adicionales por considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable	
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	Condición crítica. 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?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	Si

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?	Si
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	Si
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	Si
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	Si
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?	Si
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?	Si
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	Si

	¿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?	
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	Si
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 por 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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		

1	<p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es “Muy intensa” o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?</p> <p>O</p> <p>¿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?</p> <p>O</p> <p>¿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?</p>	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	<p>¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera?</p> <p>O bien,</p> <p>¿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?</p>	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?	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?	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?	No
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?	No
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?	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 lumbar)?	No
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

Anexo 14 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Empacador de mantequilla)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A.

Puesto: EMPACADOR DE MANTEQUILLA

Tarea: ENVOLVER MANTEQUILLA

Fecha Informe: 22/9/2021

Observaciones: Empacar, desinfectar, organizar, cargar y envolver mantequilla.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Riesgo Aceptable	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	
	Aspectos adicionales por considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable	
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	Condición crítica. 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?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	Si

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?	Si
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	Si
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	Si
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	Si
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	No

	¿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?	
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 por 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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		

1	<p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es “Muy intensa” o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?</p> <p>O</p> <p>¿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?</p> <p>O</p> <p>¿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?</p>	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	<p>¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera?</p> <p>O bien,</p> <p>¿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?</p>	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?	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?	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?	No
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?	No
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?	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 lunar)?	No
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

Anexo 15 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Operario de cuarentena / Cuarto frío)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A.

Puesto: OPERARIO DE CUARENTENA

Tarea: Almacenar

Fecha Informe: 22/9/2021

Observaciones: Recibir lote de producción, despachar lote de producción y almacenar producto.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-1	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	
	Aspectos adicionales por considerar	Factores de riesgo adicionales presentes deben ser cuidadosamente considerados para garantizar la ausencia del riesgo. Aplicar Norma ISO 11228-1	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Riesgo Aceptable	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Riesgo Aceptable	

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?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
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?	Si
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?	Si
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°?	Si
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).	Si
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?	Si
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?	No

	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?	
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 por considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	Si
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	Si
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	Si
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	Si
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	Si
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	Si
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	Si
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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si

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.)?	Si
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?	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?	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?	No
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No
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?	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?	Si
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°?	Si
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60°?	Si
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 lumbar)?	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

Anexo 16 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Elaborador de quesos)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A.

Puesto: ELABORADOR QUESOS

Tarea: PASTEURIZACIÓN

Fecha Informe: 22/9/2021

Observaciones: Organizar máquinas, limpieza pasteurización, enfriamiento, moldeo.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Riesgo Aceptable	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Riesgo Aceptable	
	Aspectos adicionales por considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable	
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	Condición crítica. 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?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	Si

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?	Si
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	Si
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	Si
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	Si
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?	Si
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?	Si
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	Si

	¿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?	
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	Si
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 por 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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si
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?	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?	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?	No
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?	No
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?	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 lumbar)?	No
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

Anexo 17 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Formador de quesos)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A.

Puesto: FORMADOR DE QUESOS

Tarea: FORMADOR

Fecha Informe: 22/9/2021

Observaciones: Organizar, limpieza, moldeo.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Riesgo Aceptable	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Riesgo Aceptable	
	Aspectos adicionales por considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable	
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	Riesgo Aceptable	

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?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	Si
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,	Si

	¿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?	Si
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	Si
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	Si
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?	Si
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?	Si
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	Si

	¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto?	
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	Si
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 por 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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si
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	No

	¿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?	
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?	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?	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?	No
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?	No
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?	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?	No
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°?	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)?	No
12	¿La muñeca está en posición neutral, o no realiza desviaciones extremas (¿flexión, extensión, desviación radial o lumbar)?	No
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?	No
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	No
18	Si la postura es sentada, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

Anexo 18 – Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Empacador de quesos)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Empresa: ALIMEC S.A.

Puesto: EMPACADOR DE QUESOS

Tarea: EMPAQUE

Fecha Informe: 22/9/2021

Observaciones: Codificación, lavar gavetas, desinfectar el área, empaque.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Riesgo Aceptable	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Riesgo Aceptable	
	Aspectos adicionales para considerar	Factores de riesgo adicionales presentes deben ser cuidadosamente considerados para garantizar la ausencia del riesgo. Aplicar Norma ISO 11228-1	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Riesgo Aceptable	
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	Riesgo Aceptable	

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?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	Si


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?	Si
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	Si
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	Si
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	Si
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?	Si
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?	Si
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	Si

	¿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?	
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	Si
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 por considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	Si
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	Si
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?	Si
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?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspale, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	Si
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)?	Si
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?	Si
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	Si
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	Si
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	Si
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)?	No
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?	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?	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?	Si
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?	No
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?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		

Cabeza y tronco		
1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
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?	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?	No
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°?	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)?	No
12	¿La muñeca está en posición neutral, o no realiza desviaciones extremas (¿flexión, extensión, desviación radial o lumbar?	No
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	No
18	Si la postura es sentada, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

Anexo 19 – Ficha medico ocupacional

FICHA MÉDICO OCUPACIONAL				EXAMEN MEDICO:			
		CODIGO: FR-SSA-01		Pre - ocupacional <input type="checkbox"/>			
Apellidos y Nombres:				Cargo/Área a que postula: <input type="checkbox"/>			
				Periódico <input type="checkbox"/>			
				Retiro <input type="checkbox"/>			
				Reubicación <input type="checkbox"/>			
				N° de Ficha			
FECHA DEL EXAMEN:		MINERALES EXPLOTADOS O PROCESADOS: Sulfuro de cobre					
LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:		DOMICILIO HABITUAL:		Superficie <input type="checkbox"/>		ALTITUD DE LA LABOR:	
				Concentradora <input type="checkbox"/>		Debajo 2500 m <input type="checkbox"/>	
				Subsuelo <input type="checkbox"/>		3501 a 4000 m <input type="checkbox"/>	
						2501 a 3000 m <input type="checkbox"/>	
						4001 a 4500 m <input type="checkbox"/>	
						3001 a 3500 m <input type="checkbox"/>	
						Más de 4501 m <input type="checkbox"/>	
EDAD:	SEXO:	DOCUMENTO DE IDENTIDAD:	ESTADO CIVIL:		GRADO DE INSTRUCCIÓN:		
años	M <input type="checkbox"/>		Soltero <input type="checkbox"/>		Analfabeto <input type="checkbox"/>		
	F <input type="checkbox"/>		Conviviente <input type="checkbox"/>		Prim. Completa <input type="checkbox"/>		
			Divorciado <input type="checkbox"/>		Sec. Completa <input type="checkbox"/>		
		TELÉFONO:			Técnico <input type="checkbox"/>		
					Prim. Incompleta <input type="checkbox"/>		
					Sec. Incompleta <input type="checkbox"/>		
					Universitario <input type="checkbox"/>		
Ruido <input type="checkbox"/>	Cancerígenos <input type="checkbox"/>	Temperaturas <input type="checkbox"/>	Cargas <input type="checkbox"/>	Describir según corresponda:			
Polvo <input type="checkbox"/>	Mutagénicos <input type="checkbox"/>	Biológicos <input type="checkbox"/>	Mov. Repet. <input type="checkbox"/>	Puesto al que Postula			
Vib. Segmentaria <input type="checkbox"/>	Solventes <input type="checkbox"/>	Posturas <input type="checkbox"/>	PVD <input type="checkbox"/>	Puesto Actual		Tiempo	
Vib. Total <input type="checkbox"/>	Metales pesados <input type="checkbox"/>	Turnos <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Reubicación		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Escribir.....							
ANTECEDENTES OCUPACIONALES (Ver ficha complementaria Historia ocupacional – Pág.3)							
ANTECEDENTES PERSONALES (Enfermedades y accidentes en el trabajo y fuera del mismo)							
ANTECEDENTES FAMILIARES:				INMUNIZACIONES		NUMERO DE HIJOS	
						Vivos	
						Muertos	
HABITOS							
Tabaco <input type="checkbox"/>	Alcohol <input type="checkbox"/>	Drogas <input type="checkbox"/>		TALLA:	PESO:	FUNCION RESPIRATORIA Abs %	
Nada <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		m.	Kg.	FVC:	
Poco <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		IMC		FEV1:	
Habitual <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				FEV1/FVC:	
Excesivo <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				FEF 25-75%:	
						Conclusión:	
TEMPERATURA:							
Cabeza							
CUELLO				NARIZ			
BOCA, AMIGDALAS, FARINGE, LARINGE: Piezas en mal estado:							
Piezas que faltan:							
OJOS		Sin Corregir		Corregida		ENFERMEADES OCULARES:	
		OD OI		OD OI			
VISION DE CERCA						REFLEJOS PUPILARES:	
VISION DE LEJOS						VISION DE PROFUNDIDAD:	
VISION DE COLORES							
OIDOS Audición derecha 500 1000 2000 3000 4000 6000 8000				Audición Izquierda 500 1000 2000 3000 4000 6000 8000			
Hz 500 1000 2000 3000 4000 6000 8000				Hz 500 1000 2000 3000 4000 6000 8000			
Aérea:				Aérea:			
Ósea:				Ósea:			
dB(A)				dB(A)			
OTOSCOPIA		OD		F. Respiratoria:		Presión arterial sistémica	
		OI		min		Sistólica	
				F. Cardiaca:		mmHG	
				min		Diastólica	
				Sat. O2		mmHG	
				%			
Declaro que las respuestas son ciertas según mi leal saber y entender. En caso de ser requeridos, los resultados del examen médico ocupacional podrán ser revelados.				Firma del trabajador o postulante		Índice Derecho	
				DNI: _____			

Anexo 20 – Ficha músculo esquelética

















FICHA MÚSCULO ESQUELÉTICA













APELLIDOS Y NOMBRES: _____

EMPRESA: _____ FECHA: _____

PUESTO DE TRABAJO: _____ TIEMPO EN EL TRABAJO: _____

APTITUD DE ESPALDA: _____

	Excelente: 1	Promedio: 2	Regular: 3	Pobre: 4	Ptos.*	OBSERVACIONES
Flexibilidad / Fuerza ABDOMEN						
CADERA						
MUSLO						
ABDOMEN LATERAL						
TOTAL						

RANGOS ARTICULARES	Óptimo: 1	Limitado: 2	Muy Limitado: 3	Ptos.	Dolor contra resistencia Si / No
Abducción de hombro (Normal 0° - 180°)					
Abducción del hombro (0° - 80°)					
Rotación externa (0° - 90°)					
Rotación externa de hombro interna					
OBSERVACIONES	TOTAL				

*En Ptos. colocar el grado que corresponde a la capacidad del paciente.

**Repetir cada movimiento contra resistencia leve a moderada y evaluar fortaleza y presencia de dolor.

EVAL. DINÁMICA DE ARTICULACIONES	MOVILIDAD – DOLOR							
	Abducción	Aducción	Flexión	Extensión	Rot. Externa	Rot. Interna	Irradiación	Alt. Masa muscular
Hombro derecho								
Hombro izquierdo								
Codo derecho								
Codo izquierdo								
Muñeca derecha								
Muñeca izquierda								
Mano y dedos derechos								
Mano y dedos izquierdos								
Cadera derecha								
Cadera izquierda								
Rodilla derecha								
Rodilla izquierda								
Tobillo derecho								
Tobillo izquierdo								
PUNTUACIÓN DE REFERENCIA (SIGNOS Y SÍNTOMAS)				DESCRIPCIÓN DE HALLAZGOS				
Grado 0	Ausencia de signos y síntomas							
Grado 1	Contractura y/o dolor a la movilización							
Grado 2	Grado 1 más dolor a la palpación y/o percusión							
Grado 3	Grado 2 más limitación funcional evidente clínicamente			DIAGNÓSTICO:				
Grado 4	Dolor en reposo							
VALORACIÓN	APTO		NO APTO		EN OBSERVACIÓN			
RECOMENDACIONES								

 FIRMA Y HUELLA
 DEL TRABAJADOR

 FIRMA Y SELLO
 DEL MEDICO

Anexo 20 – Ficha complementaria historial ocupacional

FICHA COMPLEMENTARIA HISTORIA OCUPACIONAL

(DE LO MÁS ANTIGUO A LO MÁS RECIENTE)

Apellidos y Nombres: _____ Profesión: _____ Fecha Nacimiento: _____ Sexo: _____

Puesto en el que trabaja o trabajará: _____ Lugar de Nacimiento: _____ Lugar de procedencia: _____

N° de Registro _____


Fecha de inicio (inició labores en la empresa)	Empresa y Ciudad donde laboró	Altitud	Actividades de la Empresa	Área de Trabajo / Puesto de trabajo	Actividades (trabajos) que realizaba <i>(Ocupación)</i>	Tiempo de Trabajo (en meses o años)		Peligros / Agentes Ocupacionales	Uso EPP
						Subsuelo	Superficie		Tipo EPP

Día	Mes	Año

Firma del Trabajador

p. Médico del Trabajo

Anexo 21 – Profesiograma

		PROCESO	GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO												CÓDIGO	FP-SSA-02					
		FORMATO	PROFESIOGRAMA												VERSIÓN	1					
PROFESIOGRAMA																					
No.	CARGO	APLICA EXAMEN	PELIGROS - RIESGOS	Tipo exámen	Periodicidad	Examen médico con énfasis osteomuscular	Énfasis dermatológico	Valoración por psicología	Visiometría	Optometría	Audiometría	Espirometría	Cuadro hemático	Glicemia	Perfil lipídico	Vacuna Fiebre Amarilla	Vacuna Influenza	Vacuna Tétanos	Vacuna Hepatitis A	OTROS	Requerimientos fisiológicos mínimos
FIRMA DE MEDICO ESPECIALISTA EN SALUD OCUPACIONAL										FIRMA PROFESIONAL RESPONSABLE DEL SISTEMA											
NOMBRE COMPLETO					FECHA					NOMBRE					FECHA						
CEDULA					FIRMA					CEDULA					FIRMA						
LICENCIA DE SALUD										LICENCIA DE											

